YANMAR

MANUALE D'USO

MOTORI MARINI

1GM10
1GM10C
1GM10V

it Italian

Attenzione - California Proposition 65

Per lo stato della California è noto come i gas di scarico del motore diesel ed alcune loro frazioni provochino cancro, difetti congeniti ed altri rischi in gravidanza.

Attenzione - California Proposition 65

I morsetti, i terminali, ed altri dispositivi associati alla batteria contengono piombo e composti di piombo, per lo Stato della California note sostanze chimiche in grado di provocare cancro e rischi in gravidanza.
Lavare le mani dopo il contatto.

Responsabilità limitata
Le informazioni, illustrazioni e specifiche tecniche di cui al presente manuale sono basate sui dati più recenti disponibili al momento della pubblicazione. Le illustrazioni presentate costituiscono unicamente un riferimento visivo. Inoltre, in conformità alla strategia di costante perfezionamento dei prodotti adottata dall'azienda, quest'ultima si riserva il diritto di modificare informazioni, illustrazioni e/o specifiche tecniche, per meglio spiegare e/o esemplificare un prodotto, un servizio o un intervento di manutenzione. L'azienda si riserva il diritto di apportare eventuali modifiche in qualsiasi momento e senza preavviso. Yanmar e YANMAR sono marchi registrati della YANMAR CO., LTD. in Giappone, Stati Uniti e/o altri Paesi.

Tutti i diritti sono riservati.
Non è possibile riprodurre nessuna parte di questa pubblicazione in nessuna forma con nessun mezzo (grafico, elettronico, meccanico, inclusi fotocopiatura, registrazione, video e altri sistemi di archiviazione e acquisizione), senza il permesso scritto da parte di YANMAR CO., LTD.

OPERATION MANUAL	MODEL	1GM10, 1GM10C, 1GM10V
	CODE	0AGMM-I00101

All Rights Reserved, Copyright YANMAR CO., LTD.

SOMMARIO

Pagina

Introduzione 1

Dati del proprietario 2

Sicurezza 3

Norme di sicurezza 4

Informazioni generali 4

Prima dell'utilizzo 4

Durante il funzionamento e la manutenzione 4

Posizione delle decalcomanie di sicurezza 8

Panoramica del prodotto 9

Caratteristiche e impieghi dei motori Yanmar GM 9

Rodaggio del motore nuovo 10

Identificazione dei componenti 11

Lato manutenzione - 1GM10 con KM2P 11

Lato opposto - 1GM10 con KM2P 12

Posizione delle targhette 13

Controllo delle emissioni 13

Componenti principali e relativa funzione 14

Strumentazione di controllo 15

Quadro strumenti (opzionale) 15

Leva monocomando opzionale 18

Prima dell'utilizzo 19

Combustibile diesel 19

Specifiche del combustibile diesel 19

Riempimento del serbatoio del combustibile 22

Olio motore 23

Specifiche dell'olio motore 23

Viscosità dell'olio motore 23

Controllo del livello dell'olio motore 24

Rabbocco dell'olio motore 24

Olio per invertitore e saildrive 25

Specifiche dell'olio per l'invertitore 25
Specifiche dell'olio per saildrive - SD20 25
Controllo dell'olio dell'invertitore 25
Rabbocco dell'olio dell'invertitore 26
Controllo e rabbocco dell'olio per saildrive 26
Avviamento manuale del motore 26
Avviamento elettrico del motore 27
Ricontrollare il livello dell'olio 28
Controlli giornalieri 28
Controlli visivi 28
Controllo del diesel e dell'olio motore 29
Controllo e rabbocco dell'olio dell'invertitore 29
Controllo del livello dell'elettrolito nella batteria 29
Controllo della cinghia dell'alternatore 29
Controllo del comando dell'acceleratore e delle marce 29
Controllo delle spie 29
Preparazione della riserva di combustibile, olio e liquido di raffreddamento 29
Funzionamento del motore 31
Avviamento elettrico del motore 33
Avviamento manuale del motore 34
Riavvio dopo un mancato avviamento 34
Avviamento a basse temperature 35
Dopo l'avviamento del motore 35
Uso della leva dell'acceleratore e delle marce 37
Accelerazione e decelerazione 37
Cambio marcia del motore 37
Precauzioni durante il funzionamento 38
Spegnimento del motore 39
Controlli al motore dopo il funzionamento 40
Manutenzione periodica 41
Norme di sicurezza 41
Precauzioni 43
Importanza della manutenzione periodica 43
Esecuzione della manutenzione periodica 43
Importanza dei controlli giornalieri 43
Registrare in una tabella le ore di funzionamento del motore e i controlli giornalieri 43
Parti di ricambio Yanmar 43
Attrezzi necessari 43

Chiedere assistenza al distributore o rivenditore autorizzato Yanmar Marine 43
Serraggio dei dispositivi di fissaggio 44
Programma di manutenzione periodica 45
Procedure di manutenzione periodica 48
Dopo le prime 50 ore di funzionamento 48
Ogni 50 ore di funzionamento 51
Ogni 150 ore di funzionamento 52
Ogni 250 ore di funzionamento 53
Ogni 1000 ore di funzionamento 57
Ricerca e soluzione dei guasti 59
Risoluzione dei problemi dopo l'avviamento 59
Informazioni sulla ricerca e la risoluzione dei guasti 60
Tabella di ricerca e risoluzione dei guasti 61
Rimessaggio prolungato 65
Preparazione del motore al rimessaggio prolungato 65
Scaricamento dell'impianto di raffreddamento 66
Specifiche 67
Caratteristiche principali del motore 67
Specifiche del motore 1GM10 67
Specifiche del motore 1GM10C 70
Specifiche del motore 1GM10V 73
Schemi 75
Schemi delle tubazioni 75
Schemi dell'impianto elettrico 78
Appendice A-1
Quadro strumenti tipo B20 (opzione) A-2
Quadro strumenti A-2
Schema dell'impianto elettrico A-7

Questa pagina è stata lasciata in bianco intenzionalmente

INTRODUZIONE

Benvenuti nel mondo di Yanmar Marine! Yanmar Marine produce motori, sistemi di trasmissione e accessori per tutti i tipi di imbarcazione, dai piccoli motoscafi da diporto alle barche a vela, dai cabinati ai grandi yacht. Nel settore dei natanti da diporto, la fama internazionale di Yanmar Marine non teme confronti. I motori Yanmar Marine vengono progettati con il massimo rispetto per l'ambiente: questo vuol dire motori più silenziosi, vibrazioni ridotte al minimo, motori sempre più puliti. Al momento della fabbricazione, tutti i motori Yanmar Marine sono conformi alle normative vigenti, incluse quelle sulle emissioni.

Per consentirle di usare al meglio il motore Yanmar GM per molti anni, seguire le raccomandazioni seguenti:

- Studiare a fondo il presente *Manuale d'uso* prima di utilizzare il motore, onde assicurarsi di eseguire le operazioni di manutenzione e le procedure operative in tutta sicurezza.
- Riporre il presente *Manuale d'uso* in un luogo facilmente accessibile.
- In caso di perdita o danneggiamento del presente *Manuale d'uso,* ordinarne una copia presso il distributore o il rivenditore autorizzato Yanmar Marine.
- Il manuale deve essere consegnato a eventuali proprietari futuri in quanto costituisce parte integrante del motore e deve restare con esso.
- Yanmar persegue una strategia di costante perfezionamento dei suoi prodotti in quanto a qualità e prestazioni; alcuni dettagli riportati nel *Manuale d'uso* possono, pertanto, discostarsi in minima parte dal motore acquistato. Per eventuali domande relative a queste differenze, rivolgersi al distributore o al rivenditore autorizzato Yanmar Marine.
- Le specifiche e i componenti (quadro strumenti, serbatoio del combustibile, ecc.) descritti nel manuale possono differire da quelli installati sull'imbarcazione in uso. Fare riferimento al manuale fornito dal produttore dei componenti.
- Fare riferimento al libretto della garanzia limitata Yanmar per una descrizione completa della garanzia.

DATI DEL PROPRIETARIO

Al momento di contattare Yanmar per manutenzione, ricambi o documentazione, dedicate qualche minuto alla registrazione delle informazioni necessarie

Modello motore: _____

Numero di matricola motore: _____

Data di acquisto: _____

Rivenditore: _____

Telefono del rivenditore: _____

SICUREZZA

La sicurezza riveste importanza fondamentale per Yanmar che invita tutti coloro che trattano i suoi prodotti, ad esempio il personale addetto all'installazione, al funzionamento o alla manutenzione e all'assistenza, a lavorare con attenzione e buon senso e seguire le istruzioni sulla sicurezza descritte nel presente manuale e riportate sulle decalcomanie presenti sulla macchina. Tenere le decalcomanie pulite e intatte e sostituirle se vengono perdute o danneggiate. Inoltre, se è necessario sostituire un componente sul quale è presente una decalcomania, assicurarsi di ordinare il componente nuovo e la decalcomania nello stesso ordine.

Questo simbolo di allarme richiama l'attenzione su quasi tutte le dichiarazioni inerenti la sicurezza ed esorta a fare attenzione perché sussiste un rischio per la sicurezza. Si prega di leggere e di attenersi ai messaggi che seguono questo simbolo.

⚠ PERICOLO

Indica una situazione di rischio che, se non evitata, *causa* la morte o gravi lesioni.

⚠ AVVERTENZA

Indica una situazione di rischio che, se non evitata, *potrebbe causare* la morte o gravi lesioni.

⚠ ATTENZIONE

Indica una situazione di rischio che, se non evitata, *potrebbe causare* lesioni di minore o media entità.

AVVISO

Indica una situazione che può danneggiare il motore, le cose e / o l'ambiente circostante, oppure un cattivo funzionamento della macchina.

NORME DI SICUREZZA

Informazioni generali

Adottare sempre buon senso e cautela. L'eventuale uso di procedure improprie o l'imperizia nella loro esecuzione può causare ustioni, lacerazioni, mutilazioni, asfissia e altre lesioni fino alla morte. Le informazioni che seguono riportano le precauzioni generali in materia di sicurezza e le linee guida a cui attenersi per ridurre il rischio di lesioni alle persone. Eventuali precauzioni speciali sono indicate all'interno delle singole procedure. Prima di utilizzare o eseguire operazioni di riparazione o manutenzione occorre leggere attentamente tutte le precauzioni di sicurezza.

Prima dell'utilizzo

⚠ PERICOLO

I seguenti messaggi sulla sicurezza indicano i rischi con livello di PERICOLO.

Non consentire MAI a nessuno di installare o utilizzare il motore senza un addestramento adeguato.

- Prima di utilizzare il motore o sottoporlo a interventi di manutenzione, studiare le istruzioni riportate nel presente manuale per assicurarsi di adottare le procedure corrette, senza rischi per la sicurezza.
- Targhette di sicurezza e decalcomanie rappresentano dei promemoria per operazioni di manutenzione e di impiego in sicurezza.
- Contattare il rivenditore autorizzato o il distributore Yanmar Marine se si desidera ricevere un addestramento più approfondito.

Durante il funzionamento e la manutenzione

⚠ PERICOLO

I seguenti messaggi sulla sicurezza indicano i rischi con livello di PERICOLO.

Pericolo di schiacciamento

Non sostare MAI né passare sotto il motore sospeso. Se il meccanismo di sostegno si guasta, il motore può cadere addosso all'operatore.

Pericolo d'incendio

Assicurarsi che siano installati sistemi adeguati di rilevamento e spegnimento degli incendi, controllandone direttamente il funzionamento.

⚠ AVVERTENZA

I seguenti messaggi sulla sicurezza indicano i rischi con livello di AVVERTENZA.

Pericolo di esplosione

Durante il funzionamento del motore o quando la batteria è sotto carica, viene generato idrogeno infiammabile. L'area attorno alla batteria deve essere ben ventilata e al suo interno non devono poterci essere scintille, fiamma viva o altre fonti di accensione.

Pericolo di incendio e di esplosione

In talune circostanze il combustibile diesel è facilmente infiammabile ed esplosivo.

Non usare MAI uno straccio per raccogliere il combustibile.

Asciugare immediatamente qualsiasi fuoriuscita di combustibile.

Non eseguire MAI il rifornimento di combustibile con il motore acceso.

Eventuali contenitori di combustibile devono essere riposti in un'area ben ventilata, lontano da altri combustibili o possibili fonti di accensione.

Pericolo d'incendio

Cavi elettrici sottodimensionati possono provocare incendi.

Pericolo di amputazione

Non indossare MAI gioielli, polsini sbottonati, cravatte o indumenti larghi quando si lavora in prossimità di parti rotanti, come il volano o l'abero di trasmissione; chi ha i capelli lunghi non deve lasciarli sciolti ma raccoglierli SEMPRE e legarli. Tenere mani, piedi e strumenti a distanza dalle parti in movimento.

Pericolo associato a farmaci e alcol

Non mettere MAI in funzione il motore se si è sotto l'effetto di alcol o di farmaci o se non ci si sente bene.

Pericolo da esposizione

Indossare SEMPRE un equipaggiamento protettivo che includa indumenti, guanti, calzature da lavoro, occhiali e cuffie auricolari di protezione adatti al lavoro in esecuzione.

Pericolo di intrappolamento

Non lasciare MAI la chiave nell'interruttore durante le operazioni di manutenzione del motore. Un operatore ignaro dell'intervento di manutenzione in corso potrebbe avviare accidentalmente il motore.

Non mettere MAI in funzione il motore se si indossa una cuffia per ascoltare la musica o la radio in quanto risulterà difficile sentire i segnali di allarme.

Fermare il motore prima di iniziarne la manutenzione.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di perforazione

Evitare il contatto della pelle con getti di combustibile diesel ad alta pressione causati da perdite dell'impianto di alimentazione dovute a rotture sulla linea di iniezione del combustibile. Il combustibile ad alta pressione può penetrare nella pelle e causare gravi lesioni. In caso di esposizione al combustibile diesel ad alta pressione richiedere immediata assistenza medica.

Non utilizzare MAI le mani per controllare la presenza di eventuali perdite di combustibile. Usare SEMPRE un pezzo di legno o di cartone. Rivolgersi al distributore o al rivenditore autorizzato Yanmar Marine per le riparazioni necessarie.

Pericolo di ustioni

La superficie di alcune parti del motore diventa rovente durante il suo funzionamento e rimane tale per un po' di tempo dopo lo spegnimento. Non avvicinare le mani o altre parti del corpo alle superfici calde del motore.

Pericolo da gas di scarico

Non bloccare MAI finestre o altre aperture per la ventilazione se il motore viene messo in funzione in un'area chiusa. I motori a combustione interna generano monossido di carbonio durante il funzionamento per cui sono necessarie particolari precauzioni per evitare l'avvelenamento da monossido di carbonio.

⚠ ATTENZIONE

I seguenti messaggi sulla sicurezza indicano i rischi con livello di ATTENZIONE.

Pericolo da scarsa illuminazione

Assicurare un'adeguata illuminazione dell'area di lavoro. Sulle lampade portatili di sicurezza va SEMPRE installata la gabbietta di protezione.

Pericolo derivante dagli attrezzi

Usare SEMPRE gli attrezzi adatti al lavoro da eseguire; per allentare e stringere le parti del motore, usare attrezzi della corretta dimensione.

Pericolo di oggetti vaganti

Indossare SEMPRE la protezione per gli occhi quando si effettua la manutenzione del motore e quando si utilizza l'aria compressa o l'acqua ad alta pressione. La polvere, i detriti nell'aria, l'aria compressa, l'acqua pressurizzata o il vapore possono provocare danni alla vista.

AVVISO

I seguenti messaggi sulla sicurezza indicano i rischi con livello di AVVISO.
È importante eseguire i controlli giornalieri come elencati nel *Manuale d'uso*.
La manutenzione periodica previene i fermi macchina imprevisti, riduce il numero di incidenti dovuti a scarse prestazioni del motore e contribuisce a prolungare la durata del motore.

Consultare il distributore o il rivenditore autorizzato Yanmar Marine se si ha la necessità di far funzionare il motore a elevate altitudini. A elevate altitudini il motore perde potenza, gira in modo irregolare e produce gas di scarico che non rispettano le specifiche di progetto.

Rispettare SEMPRE l'ambiente.

Per informazioni su come smaltire i materiali pericolosi, come olio motore, combustibile diesel e liquido di raffreddamento motore, seguire le direttive dell'EPA o altri enti governativi. Consultare le autorità locali o un centro di raccolta differenziata.
Non eliminare MAI i materiali pericolosi gettandoli nei condotti di scarico, nel terreno, in pozzi o nei corsi d'acqua.

Se un motore Yanmar Marine viene installato con un angolo che non rispetta le specifiche di cui al manuale d'installazione, l'olio motore può penetrare nella camera di combustione e causare un'eccessiva velocità, fumo bianco allo scarico e gravi danni al motore. Questo vale sia per i motori che funzionano in maniera continuativa sia per quelli che funzionano per brevi periodi di tempo.
In caso di installazione con due o tre motori, ma con un solo motore in funzione, l'ingresso di acqua marina (attraverso lo scafo) del motore o dei motori non in funzione deve restare chiuso. In questo modo si evita che l'acqua venga spinta oltre la pompa dell'acqua marina e fatta entrare nel motore. La presenza di acqua nel motore può provocare il grippaggio dello stesso o altri gravi danni.

In caso di configurazione con due o tre motori, quando un solo motore è in funzione tenere presente che se l'asse elica attraverso lo scafo è lubrificato con la pressione dell'acqua e i motori sono interconnessi, occorre fare attenzione che l'acqua del motore in funzione non entri nello scarico del motore o dei motori che non sono in funzione. L'acqua potrebbe causare il grippaggio dei motori non in funzione. Consultare il distributore o il rivenditore autorizzato Yanmar Marine per una spiegazione completa al riguardo.

In caso di configurazione con due o tre motori, quando un solo motore è in funzione è importante limitare la quantità di acceleratore applicata al motore in funzione. In caso si rilevi fumo di scarico nero oppure se al movimento della manetta non corrisponde un aumento del numero di giri, vuol dire che si sta sovraccaricando il motore in funzione. Ridurre immediatamente la manetta a 2/3 o al valore in cui il motore funziona in modo regolare. In caso contrario si provoca il surriscaldamento del motore o la formazione di residui carboniosi che riducono la vita del motore.

POSIZIONE DELLE DECALCOMANIE DI SICUREZZA

Figura 1 mostra la posizione delle decalcomanie di sicurezza sui motori marini Yanmar serie GM.

Motori GM

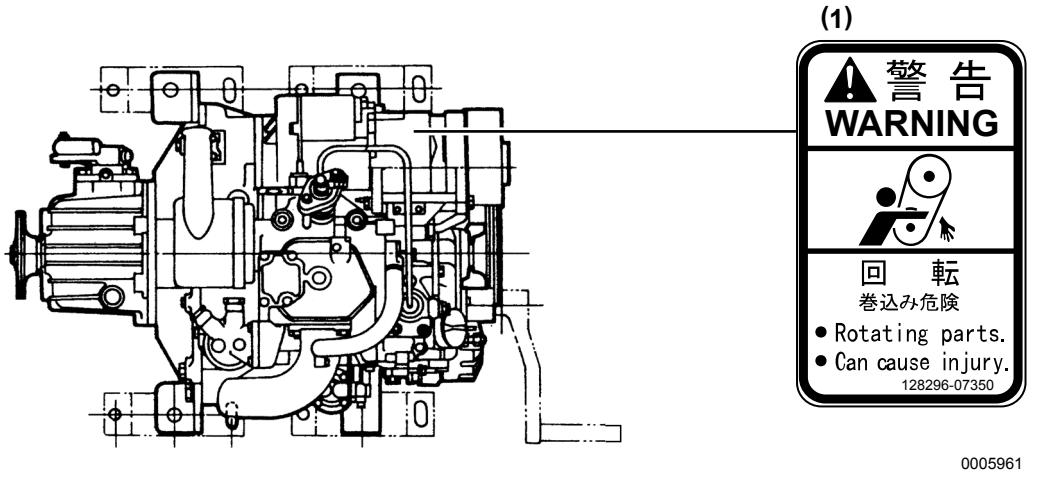


Figura 1

1 – Numero parte: 128296–07350

PANORAMICA DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE E IMPIEGHI DEI MOTORI YANMAR GM

I motori della serie GM sono motori diesel a 4 tempi a iniezione indiretta con sistemi di raffreddamento ad acqua marina.

Il modello 1GM10 è un motore aspirato monocilindrico equipaggiato con invertitore KM2P.

Il modello 1GM10C è un motore aspirato monocilindrico equipaggiato con saildrive SD20.

Il modello 1GM10V è un motore aspirato monocilindrico equipaggiato con invertitore KM3V.

I motori sono provvisti di invertitore o unità saildrive.

Questi motori sono stati progettati appositamente per le imbarcazioni da diporto.

Per le nuove imbarcazioni, si suggerisce di usare una propulsione che consenta di mantenere un regime di 100-200 giri/min. al di sopra del regime relativo alla massima potenza nominale (3700-3800 giri/min), per bilanciare l'eventuale aumento di peso e resistenza della carena. Il motore deve riuscire a raggiungere il massimo numero di giri in uscita nominali (3600 giri/min), a pieno carico, in qualsiasi momento.

Diversamente le prestazioni della carena in acqua si riducono notevolmente, aumenta la fumosità allo scarico e si danneggia il motore; tali danni non sono coperti dalla garanzia.

Il motore deve essere installato correttamente con le linee del liquido di raffreddamento, le linee dei gas di scarico e i cablaggi elettrici. Eventuali apparecchiature ausiliarie collegate al motore devono essere semplici da usare e facilmente accessibili per la manutenzione. Per maneggiare l'equipaggiamento di guida, il sistema di propulsione (inclusa l'elica) e altre apparecchiature di bordo, attenersi alle istruzioni e precauzioni di cui ai manuali d'uso forniti dal cantiere e dai costruttori delle apparecchiature originali.

I motori della serie GM sono stati progettati per funzionare con acceleratore al massimo (3600 giri/minuto) per meno del 5% del tempo totale di funzionamento (30 minuti ogni 10 ore) e a velocità di crociera (3400 giri/minuto o meno).

Le leggi di alcuni paesi possono richiedere ispezioni al motore e allo scafo, in funzione dell'utilizzo, dimensioni e raggio d'azione dell'imbarcazione. La progettazione, l'applicazione all'imbarcazione e l'installazione del motore richiedono conoscenze specialistiche e capacità tecniche. Consultare il distributore o rivenditore autorizzato Yanmar Marine locale.

Rodaggio del motore nuovo

Come avviene con tutti i motori alternativi, il modo in cui si utilizza questo motore nel corso delle prime 50 ore di funzionamento svolge un ruolo significativo che ne determinerà la durata e le prestazioni nel tempo.

In fase di rodaggio, un motore diesel Yanmar nuovo deve essere utilizzato in base a valori di potenza e velocità adatti per rodare correttamente le superfici dei cuscinetti e ad altri componenti sottoposti ad attrito, come fasce dei pistoni e guida valvole, per stabilizzare la lubrificazione e la combustione.

Durante il rodaggio è necessario monitorare attentamente l'indicatore della temperatura del liquido refrigerante del motore. La temperatura deve restare tra 71 e 87 ˚C (160 e 190 ˚F).

Nelle prime dieci ore di funzionamento il motore deve essere utilizzato a regime massimo meno 400-500 giri/minuto (circa 60 - 70% del carico) per la maggior parte del tempo. In questo modo il rodaggio dei componenti mobili avverrà correttamente.

NOTA: ***Durante questa fase, evitare di utilizzare il motore a massima velocità e al massimo carico per non danneggiare né solcare i componenti mobili.***

NOTA: ***Durante le prime dieci ore di funzionamento, non utilizzare MAI in posizione WOT (wide open throttle, massima apertura della farfalla) per oltre un minuto di seguito.***

Non utilizzare il motore al minimo o a bassa velocità e con carico leggero per più di 30 minuti consecutivi. Quando si procede a bassa velocità per periodi prolungati, il combustibile e l'olio motore incombusti aderiscono alle fasce dei pistoni, interferendo con il loro movimento corretto e aumentando il consumo del diesel. La bassa velocità non consente il rodaggio dei componenti mobili.

Se il motore viene utilizzato a bassa velocità e con carico leggero, è necessario imballare il motore per eliminare i residui carboniosi dai cilindri e dalla valvola d'iniezione del combustibile.

Osservare la seguente procedura in mare aperto:

- Con la frizione su NEUTRAL (FOLLE), passare rapidamente dalla posizione di bassa velocità all'alta velocità.
- Ripetere questa operazione per cinque volte.

Dopo le prime 10 ore e fino al raggiungimento delle 50 ore di funzionamento, il motore deve essere adoperato sfruttandone l'intero range operativo, in particolare facendolo funzionare a valori di potenza elevati. Non è questo il momento di viaggiare a lungo a bassa velocità o al minimo. L'imbarcazione deve essere spinta alla massima velocità meno 400 giri/minuto per gran parte del tempo (con carico del 70% circa), con una corsa di 10 minuti alla velocità massima meno 200 giri/minuto (con carico dell'80% circa) ogni 30 minuti e 4-5 minuti in posizione WOT (wide open throttle, massima apertura della farfalla) una volta ogni 30 minuti. Durante questo periodo fare attenzione a non utilizzare il motore a bassa velocità e carico leggero per oltre 30 minuti. Se è indispensabile procedere a bassa velocità e carico leggero, subito dopo imballare il motore.

Per completare il rodaggio del motore, eseguire le procedure di manutenzione *dopo le prime 50* ore. *Vd. Dopo le prime 50 ore di funzionamento - 48*.

IDENTIFICAZIONE DEI COMPONENTI

Lato manutenzione - 1GM10 con KM2P

Figura 1 e **Figura 2** mostrano la versione tipica di un motore 1GM10. Ogni specifico motore acquistato può avere caratteristiche diverse rispetto a quelle illustrate.

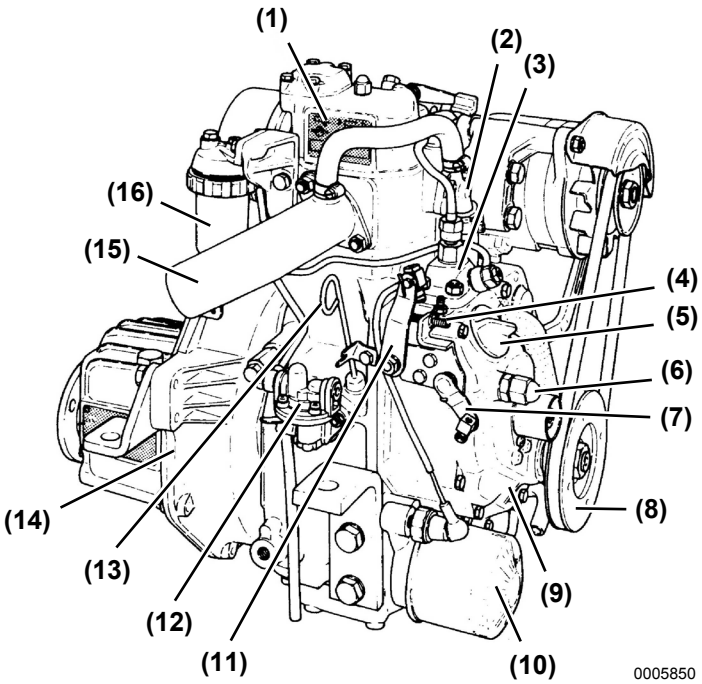


Figura 1

1 – Targhetta
2 – Copertura termostato
3 – Pompa di iniezione combustibile
4 – Regolatore del minimo
5 – Tappo bocchettone di rifornimento dell'olio
6 – Limitatore dell'iniezione
7 – Leva di stop motore
8 – Puleggia trapezoidale albero a gomiti
9 – Pompa acqua marina
10 – Filtro olio motore
11 – Leva di regolazione
12 – Pompa di alimentazione combustibile
13 – Astina dell'olio motore
14 – Flangia di montaggio
15 – Raccordo di miscelazione
16 – Filtro combustibile

Lato opposto - 1GM10 con KM2P

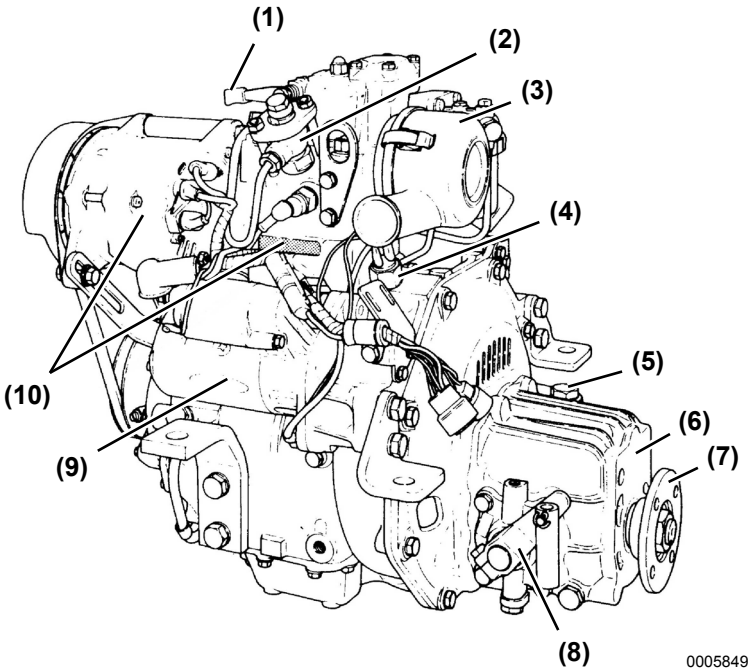


Figura 2

1 – Leva decompressione
2 – Valvola iniezione combustibile
3 – Silenziatore della presa d'aria (filtro dell'aria)
4 – Sensore contagiri
5 – Astina invertitore
6 – Scatola invertitore
7 – Accoppiamento albero condotto
8 – Leva del cambio velocità
9 – Motorino di avviamento
10 – Alternatore

POSIZIONE DELLE TARGHETTE

La targhetta del motore Yanmar serie GM è illustrata nella **Figura 3**. Controllare modello del motore, potenza, numero di giri e numero di matricola sulla targhetta. Sostituirla se danneggiata o in caso di perdita.

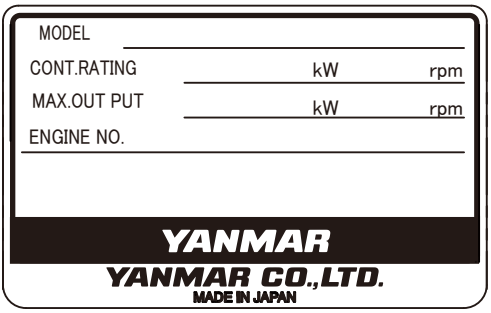


Figura 3

La targhetta del motore è applicata sul coperchio delle punterie del motore.

La targhetta dell'invertitore **(Figura 4)** è affissa sull'invertitore stesso. Controllare il modello dell'invertitore, il rapporto di trasmissione, l'olio usato, la quantità dell'olio e il numero di matricola

Figura 4

La targhetta del saildrive **(Figura 5)** è attaccata al saildrive stesso. Controllare il modello e il numero di serie del saildrive.

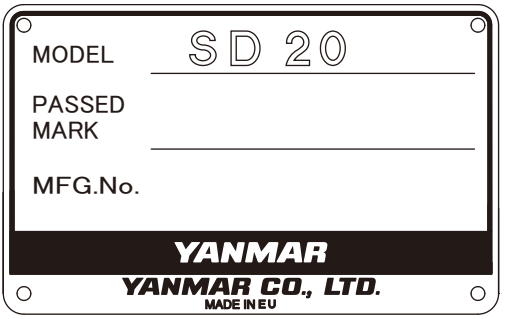


Figura 5

COMPONENTI PRINCIPALI E RELATIVA FUNZIONE

Componente	Funzione
Leva decompressione	Apre la valvola di scarico e dà sfiato al cilindro per agevolare l'avvio manuale.
Filtro combustibile	Rimuove la sporcizia e l'acqua dal combustibile. Scaricare il filtro del combustibile periodicamente. La cartuccia del filtro va sostituita periodicamente.
Pompa di alimentazione combustibile (leva adescamento)	Pompa il combustibile dal serbatoio all'impianto di iniezione. Azionando in su e giù la leva di adescamento si manda combustibile al motore nel momento in cui è necessario adescare l'impianto di alimentazione.
Bocchettone di rifornimento olio motore	Foro per il rifornimento dell'olio motore
Bocchettone di rifornimento olio invertitore	Foro per il rifornimento dell'olio dell'invertitore
Filtro olio motore	Filtra piccoli frammenti metallici e carboniosi dall'olio motore. L'olio del motore filtrato viene distribuito alle parti in movimento del motore. Il filtro è di tipo avvitabile ed è necessario sostituire la cartuccia periodicamente. *Vd. Sostituzione della cartuccia del filtro dell'olio motore - 49.*
Impianto di raffreddamento	Raffreddamento diretto ad acqua marina
Pompa acqua marina	Pompa l'acqua dal mare al motore. La pompa dell'acqua marina è provvista di girante in gomma sostituibile.
Anodo di zinco	Le superfici metalliche dell'impianto di raffreddamento ad acqua marina sono soggette a corrosione. Onde prevenirla l'anodo di zinco è montato sul monoblocco. La superficie dell'anodo di zinco si erode per cui va sostituita a intervalli regolari per consentire la piena protezione del sistema di raffreddamento ad acqua marina del motore.
Silenziatore della presa d'aria (filtro dell'aria)	Il silenziatore della presa d'aria impedisce l'ingresso della sporcizia nell'impianto di aspirazione del motore e riduce il rumore dell'aspirazione.
Targhette	Le targhette sono apposte sul motore e sull'invertitore e riportano il modello, numero di matricola e altri dati.
Motorino di avviamento	Il motorino di avviamento fa girare il motore ed è alimentato dalla batteria.
Alternatore	La cinghia dell'alternatore genera elettricità e provvede a caricare la batteria.
Astina dell'olio motore	Astina per il controllo del livello dell'olio motore

STRUMENTAZIONE DI CONTROLLO

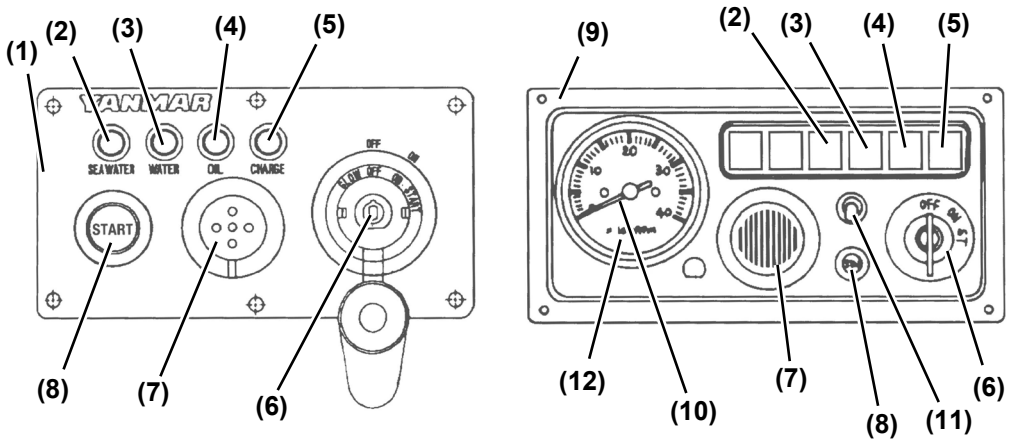
L'apparecchiatura di controllo al timone rende possibile il funzionamento a distanza. È costituita dal quadro strumenti, collegato al motore mediante il cablaggio, e dalla console di comando dell'acceleratore e del cambio, collegata tramite cavi di comando alla leva di controllo del motore e all'invertitore.

Quadro strumenti (opzionale)

Apparecchiatura e funzioni

Il quadro strumenti è collocato sul timone ed è disponibile in due configurazioni. I seguenti comandi e indicatori consentono di avviare, arrestare e tenere sotto controllo lo stato del motore mentre è in funzione.

Opzioni e componenti del quadro strumenti



0005848

Figura 7

1 – Quadro strumenti - Configurazione A
2 – Spia acqua marina nell'invertitore
3 – Spia temperatura acqua
4 – Spia pressione olio
5 – Spia bassa carica batteria
6 – Chiave di accensione
7 – Cicalino di allarme
8 – Pulsante di avvio
9 – Quadro strumenti - Configurazione B
10 – Contagiri motore
11 – Interruttore luce quadro strumenti
12 – Contaore

Indicatori

Strumentazione	Funzione
Contagiri	Mostra la velocità di rotazione del motore
Contaore	Mostra il numero totale di ore di funzionamento; può essere utilizzato come riferimento per i controlli di manutenzione periodica. Il contaore si trova alla base del contagiri.
Spie del quadro strumenti	Quando si mette su ON la chiave di accensione gli indicatori si illuminano per agevolare la leggibilità.

Chiave di accensione

Quando la chiave è in posizione OFF **(Figura 8, (1))** la corrente elettrica non viene erogata. In questa posizione la chiave può essere inserita o estratta.

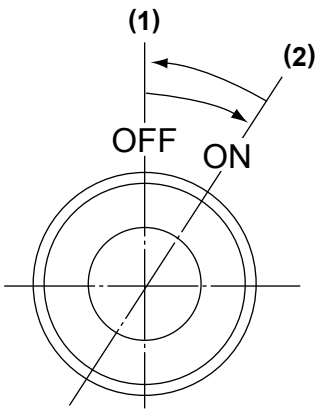


Figura 8

1 – Posizione OFF
2 – Posizione ON

La posizione ON **(Figura 8, (2))** consente la trasmissione della corrente elettrica a comandi e apparecchiature e lascia il motore in funzione. Per spegnere il motore, tenere la chiave di accensione su ON e tirare la manopola di arresto. Dopo avere arrestato il motore mettere la chiave in posizione OFF.

Leva decompressione motore

La leva di decompressione del motore **(Figura 9, (3))** toglie pressione al cilindro agevolando l'avvio manuale.

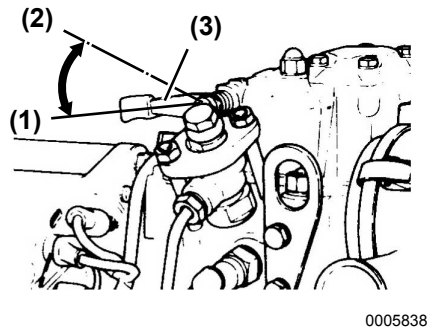


Figura 9

1 – Posizione RUN
2 – Posizione decompressione
3 – Leva decompressione

Sollevando la leva nella posizione di decompressione **(Figura 9, (2))** si apre la valvola di scarico, consentendo l'avvio manuale del motore. Riportando la leva nella posizione RUN (giù) **(Figura 9, (1))** si chiude la valvola di scarico e può riprendere il normale funzionamento del motore.

Spie e allarmi (opzionali)

Quando un sensore rileva un problema durante il funzionamento, s'illumina la spia sul quadro strumenti e si aziona un allarme acustico. Le spie sono collocate sul quadro strumenti, l'allarme sul retro del quadro. In condizioni di funzionamento normali, le spie sono spente.

Figura 10

Spia di bassa carica della batteria **(Figura 10)** - La spia s'illumina quando l'energia fornita dall'alternatore è insufficiente. Quando comincia la carica, la spia si spegne. La bassa carica della batteria non è segnalata da alcun allarme acustico.

Figura 11

Spia e allarme temperatura acqua **(Figura 11)** - Quando la temperatura dell'acqua raggiunge la massima soglia consentita (95 ˚C [203 ˚F] o più), la spia s'illumina e scatta l'allarme acustico. Se si continua a far funzionare il motore quando la temperatura ha superato il limite massimo, si provocheranno danni e grippaggio. Controllare il carico e individuare i guasti dell'impianto di raffreddamento.

Figura 12

Spia e allarme pressione bassa dell'olio motore **(Figura 12)** - Quando la pressione dell'olio motore scende oltre il valore normale, il sensore della pressione dell'olio invia un segnale alla spia causandone l'accensione e facendo scattare l'allarme acustico. Interrompere il funzionamento del motore per non danneggiarlo. Controllare il livello dell'olio e individuare i guasti dell'impianto di lubrificazione.

Figura 13

Spia e allarme presenza di acqua nella tenuta del saildrive **(Figura 13)** - Quando viene rilevata la presenza di acqua marina tra le tenute del saildrive, la spia s'illumina e scatta l'allarme acustico.

Comando arresto motore

Estraendo la manopola il motore si ferma **(Figura 14, (1))**. Questo cavo è collegato alla leva di arresto motore e interrompe l'erogazione di combustibile al motore.

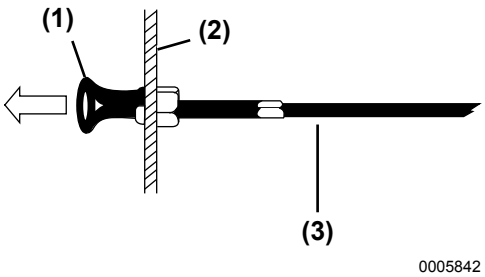


Figura 14

1 – Manopola di arresto motore
2 – Paratia
3 – Cavo arresto motore

Allarmi

Controllare che con la chiave su ON spie e allarmi funzionino normalmente.

Chiave di accensione		OFF ⇒ ON	START ⇒ ON
Motore		Prima dell'avvio	In moto
Allarme		Suona	Non suona
Spie	Spia di bassa carica della batteria	ON	OFF
	Indicatore temperatura acqua	OFF	OFF
	Spia pressione bassa dell'olio motore	ON	OFF
	Spia presenza di acqua nel saildrive	OFF	OFF

Nota: Tutte le avvertenze continuano fino all'avviamento del motore o fino a quando la chiave si trova nella posizione OFF.

Leva monocomando opzionale

Questo comando (tipo Morse) usa un'unica leva per azionare l'acceleratore e cambiare la marcia.

FORWARD (FWD) **(Figura 15, (1))** - L'albero motore è innestato e il motore spinge l'imbarcazione.

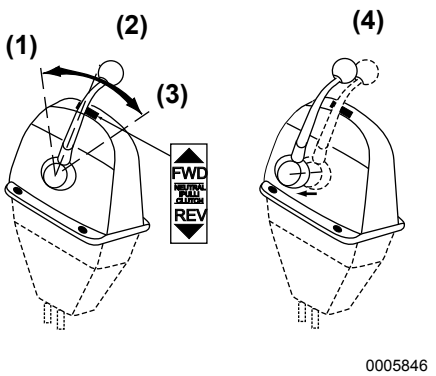


Figura 15

1 – FORWARD (FWD)
2 – NEUTRAL (N)
3 – REVERSE (REV)
4 – Estrarre la leva per disinnestare la frizione.

NEUTRAL (N) **(Figura 15, (2))** - L'albero motore viene scollegato dall'elica e il motore va al minimo.

REVERSE (REV) **(Figura 15, (3))** - L'albero motore è innestato e il motore spinge verso poppa.

Con la leva nella posizione di NEUTRAL, estrarre la leva dalla console **(Figura 15, (4))** per disinnestare la frizione.

La leva controlla il senso di marcia (avanti o indietro) e funge anche da acceleratore, aumentando la velocità del motore (giri/min) se viene spinta in avanti nelle direzioni di marcia avanti (FWD) o retromarcia (REV). Quando la leva viene estratta, la velocità del motore può essere controllata senza spostare l'imbarcazione. La frizione viene disinnestata e l'imbarcazione si trova su NEUTRAL (posizione senza carico).

Nota: Yanmar suggerisce di utilizzare un sistema di comando del tipo monocomando. Se sul mercato è disponibile solo un tipo a due leve, ridurre la velocità del motore a 1000 giri/minuto o meno prima di innestare e disinnestare la frizione dell'invertitore.

PRIMA DELL'UTILIZZO

La presente sezione del *Manuale d'uso* riporta le specifiche del combustibile diesel e dell'olio motore e descrive come effettuarne la sostituzione. Viene inoltre riportato l'elenco dei controlli da effettuare sul motore con cadenza giornaliera.

Prima di effettuare qualsiasi operazione tra quelle indicate in questa sezione, vedere la sezione *Sicurezza* a pagina 3.

COMBUSTIBILE DIESEL

Specifiche del combustibile diesel

NOTA: ***Per ottenere prestazioni ottimali, evitare danni al motore e per conformità alle specifiche EPA, impiegare esclusivamente i combustibili diesel suggeriti da Yanmar. Utilizzare solo combustibile diesel pulito.***

Il combustibile diesel deve essere conforme alle specifiche indicate di seguito. La tabella elenca alcune specifiche per combustibili diesel valide in tutto il mondo.

SPECIFICHE COMBUSTIBILI DIESEL	PAESE
ASTM D975 N. 2-D S15, N. 1-D S15	USA
EN590-2009	Unione europea
ISO 8217 DMX	Internazionale
BS 2869-A1 o A2	Regno Unito
JIS K2204 Grade N. 2	Giappone

Ulteriori requisiti tecnici del combustibile

- Il numero di cetano del combustibile deve essere uguale o maggiore di 45.
- Il contenuto di zolfo non deve superare lo 0,5% in volume e, preferibilmente, deve essere inferiore allo 0,05%.
- Non miscelare MAI kerosene, olio motore esausto o combustibili residui con il combustibile diesel.
- Il contenuto di acqua e sedimento nel combustibile non deve eccedere lo 0,05% in volume.
- Mantenere sempre puliti il serbatoio e l'attrezzatura di gestione del combustibile.
- Il tenore in ceneri non deve superare lo 0,01% in volume.
- Il contenuto di residui carboniosi non deve superare lo 0,35% in volume e, preferibilmente, deve essere inferiore allo 0,1%.
- Il contenuto degli aromatici totali non deve superare il 35% in volume e, preferibilmente, deve essere inferiore al 30%.
- Il contenuto di idrocarburi aromatici policiclici deve essere inferiore al 10% in volume.
- Non utilizzare biocida.

Manipolazione del combustibile diesel

⚠ PERICOLO

Riempire il serbatoio solo con diesel. L'introduzione di benzina nel serbatoio può provocare un incendio con conseguenti danni al motore. Non eseguire MAI il rifornimento di combustibile con il motore acceso. Asciugare immediatamente qualsiasi fuoriuscita di combustibile. Stare lontani da scintille, fiamme libere o qualsiasi altra forma di accensione (fiammiferi, sigarette, fonti di energia elettrostatica) quando si esegue il rifornimento.

Eventuali contenitori di combustibile devono SEMPRE essere riposti in un'area ben ventilata, lontano da altri combustibili o possibili fonti di accensione.

Mettere SEMPRE il contenitore del combustibile diesel sul pavimento quando si travasa il combustibile. Mantenere la pompa ferma sul contenitore mentre si effettua il riempimento. In questo modo si previene la formazione di elettricità statica che potrebbe formare scintille e incendiare i vapori di combustibile.

Serbatoio del combustibile (opzionale)

NOTA: ***La presenza di acqua e/o polvere nel combustibile può causare guasti al motore. Quando si fa scorta di combustibile, verificare che l'interno del contenitore utilizzato sia pulito e asciutto e che il combustibile sia conservato lontano da sporcizia o pioggia.***

Installare un rubinetto di scarico **(Figura 1, (2))** nella parte inferiore del serbatoio del combustibile per rimuovere acqua e contaminanti dalla camera di sedimentazione **(Figura 1, (1))**.

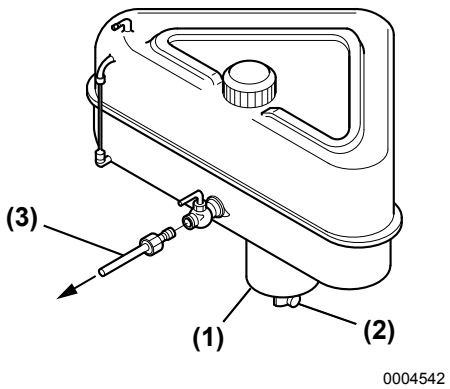


Figura 1

1 – Camera di sedimentazione
2 – Rubinetto di scarico
3 – Linea del combustibile al motore

L'uscita del combustibile deve essere collocata 20-30 mm (0,75-1,125") sopra il fondo del serbatoio **(Figura 2, (4))** in modo tale da erogare al motore solo combustibile pulito.

Alimentazione

Collegare la linea del combustibile del serbatoio alla pompa d'iniezione come mostrato nella **Figura 2**. Il separatore dell'acqua / il combustibile raccomandato **(Figura 2, (3))** (opzionale) è installato nella sezione centrale della linea.

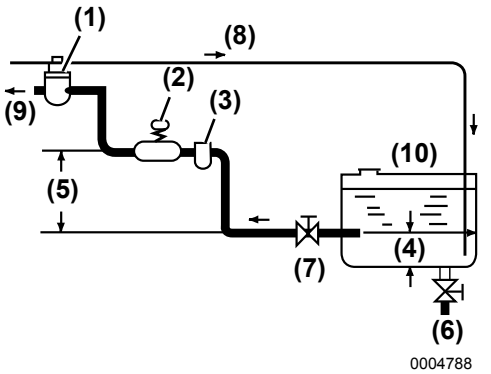


Figura 2

1 – Filtro combustibile
2 – Pompa di alimentazione combustibile (leva adescamento)
3 – Separatore combustibile / acqua (opzionale)
4 – Ca. 20-30 mm (0,75-1,125")
5 – Entro 500 mm (20 poll.)
6 – Rubinetto di scarico
7 – Rubinetto del combustibile
8 – Linea di ritorno combustibile
9 – A pompa di iniezione combustibile
10 – Serbatoio del combustibile

Riempimento del serbatoio del combustibile

Preliminari al primo rifornimento:

Sciacquare il serbatoio del combustibile con cherosene o combustibile diesel. Smaltire correttamente i rifiuti.

Per fare il pieno:

NOTA: ***Dopo avere fatto rifornimento, azionare la ventilazione in sentina (soffiatori) per almeno 5 minuti, per eliminare i fumi dal vano motore. Non mettere mai in funzione la ventilazione in sentina durante il rifornimento di combustibile. In questo modo, infatti, si rischia di aspirare fumi esplosivi nel vano motore e provocare un'esplosione.***

1. Pulire l'area intorno al tappo del combustibile.
2. Rimuovere il tappo del combustibile dal serbatoio.
3. Riempire il serbatoio con combustibile pulito, privo di olio e sporcizia. **AVVERTENZA!** ***Mantenere la pompa ferma sul bocchettone di rifornimento mentre si effettua il riempimento. In questo modo si previene la formazione di elettricità statica che potrebbe formare scintille e incendiare i vapori di combustibile.***
4. Interrompere il rifornimento quando l'indicatore mostra che il serbatoio è pieno. **ATTENZIONE!** ***Non riempire MAI il serbatoio del combustibile oltre il limite.***
5. Rimettere il tappo del combustibile e serrare a mano. Non serrare troppo per evitare di danneggiare il tappo.

Se il serbatoio viene riempito con combustibile conservato in un contenitore **(Figura 3)** tenere il contenitore fermo per diverse ore, per lasciare che eventuale sporcizia o acqua si depositino sul fondo. Utilizzare una pompa per estrarre il combustibile pulito e filtrato dalla parte superiore del contenitore.

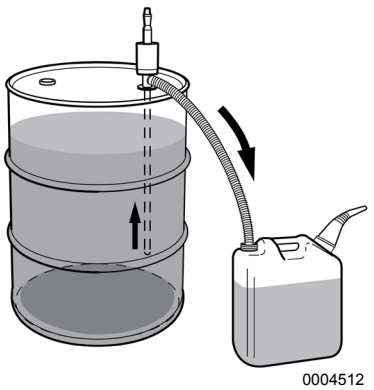


Figura 3

OLIO MOTORE

Specifiche dell'olio motore

NOTA: ***Impiegare solo l'olio motore specificato. Olio motore di tipo diverso può causare il grippaggio dei componenti interni, abbreviare la durata del motore e pregiudicare la copertura della garanzia. Non miscelare MAI oli di tipo diverso. Le proprietà lubrificanti potrebbero venire alterate.***

Usare un olio motore che rispetti o superi le seguenti indicazioni e classificazioni:

- API classe CD o superiore
  Valore TBN: 9 o superiore

  Sostituire la coppa dell'olio quando l'indice di alcalinità totale TBN (Total Base Number) è sceso a 2,0.

  Metodo di prova TBN (mg KOH/g); JIS K-2501–5.2–2 (HCl), ASTM D4739 (HCl)
- Viscosità SAE raccomandata: 10W30, 15W40. L'olio motore 10W30 e 15W40 può essere usato tutto l'anno.
- Non usare MAI oli di classe API CG-4 o CH-4.

NOTA:

1. ***Assicurarsi che l'olio motore, i contenitori di stoccaggio e l'attrezzatura per il rifornimento siano esenti da acqua o sedimenti.***
2. ***Effettuare il cambio dell'olio motore dopo le prime 50 ore di funzionamento e successivamente ogni 150 ore. Vd. Cambio dell'olio motore - 49.***
3. ***Selezionare la viscosità dell'olio in base alla temperatura dell'ambiente in cui deve operare il motore. Consultare la tabella dell'indice di viscosità SAE (Figura 4).***
4. ***Yanmar raccomanda di non introdurre "additivi" nell'olio motore.***

Gestione dell'olio motore

1. Quando si gestisce e immagazzina l'olio motore, fare attenzione a non contaminarlo con polvere e acqua. Prima di rabboccare, pulire l'area attorno al foro del bocchettone di riempimento.
2. Non mischiare oli di marche o tipi diversi. La miscelazione può alterare le caratteristiche chimiche dell'olio e diminuirne le prestazioni lubrificanti, riducendo la durata del motore.
3. Cambiare l'olio motore agli intervalli specificati, a prescindere dall'utilizzo del motore. *Vd. Programma di manutenzione periodica - 45*.

Viscosità dell'olio motore

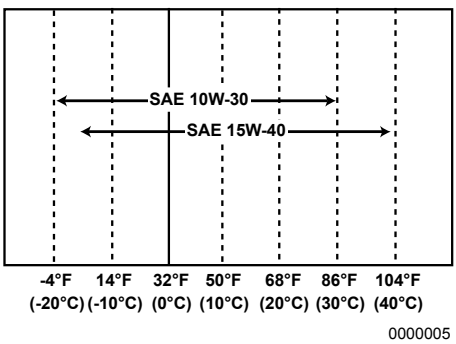


Figura 4

Selezionare la viscosità dell'olio motore in base alla temperatura ambiente consultando la tabella dell'indice di viscosità SAE della **Figura 4**.

NOTA: ***Se l'apparecchiatura andrà utilizzata a temperature esterne ai limiti indicati, consultare il distributore o il rivenditore autorizzato Yanmar Marine per informazioni sui lubrificanti speciali o i sistemi di avviamento ausiliari.***

Controllo del livello dell'olio motore

1. Assicurarsi che il motore sia spento. Per il controllo dell'olio è consigliabile che il motore si trovi in posizione perfettamente orizzontale.
2. Estrarre l'astina **(Figura 5, (2))** e strofinarla con un panno pulito. **NOTA:** ***Evitare la contaminazione dell'olio motore con detriti e sporco. Pulire con cura l'astina di controllo del livello dell'olio e l'area circostante prima di rimuovere il tappo.***

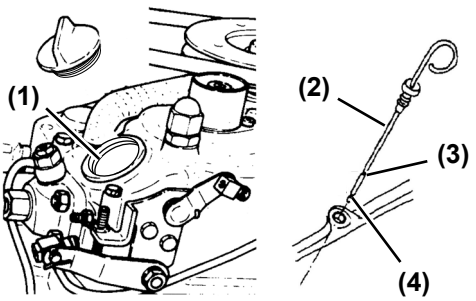


Figura 5

1 – Bocchettone di rifornimento
2 – Astina
3 – Limite superiore
4 – Limite inferiore

3. Reinserire completamente l'astina.
4. Estrarre l'astina. Controllare che il livello dell'olio sia compreso tra la tacca in alto **(Figura 5, (3))** e quella inferiore **(Figura 5, (4))** riportate sull'astina.
5. Se necessario, aggiungere altro olio. *Vd. Rabbocco dell'olio motore - 24*.
6. Reinserire completamente l'astina.

Rabbocco dell'olio motore

1. **NOTA:** ***Evitare la contaminazione dell'olio motore con detriti e sporco. Pulire con cura l'astina di controllo del livello dell'olio e l'area circostante prima di rimuovere il tappo.*** Rimuovere il tappo giallo del bocchettone di rifornimento **(Figura 5, (1))** sul coperchio delle punterie e rabboccare con olio motore.
2. Riempire fino al livello superiore **(Figura 5, (3))** dell'astina di controllo **(Figura 5, (2))**. **NOTA:** ***Non oltrepassare MAI il livello massimo di olio.***

Capacità olio motore	
1GM10 (V) (C)	Pieno: 1,5 l (1,5 quarti)

3. Inserire l'astina fino in fondo per controllare il livello. **NOTA:** ***Il livello dell'olio deve restare SEMPRE tra i segni del minimo e del massimo indicati sull'astina / tappo di controllo.***
4. Stringere a mano e saldamente il bocchettone di rifornimento.

OLIO PER INVERTITORE E SAILDRIVE

Specifiche dell'olio per l'invertitore

Usare un olio per invertitore che rispetti o superi le seguenti indicazioni e classificazioni:

KM2P-1 (S), (G) o (GG):

- API classe CD o superiore
- Viscosità SAE n.20 o n.30

Specifiche dell'olio per saildrive - SD20

Fare riferimento al *Manuale d'uso del saildrive* per la procedura di rabbocco o cambio dell'olio del saildrive.

SD20:

- API classe: GL4.5
- Viscosità SAE: 90 o 80W90
- QuickSilver® [1] High Performance Gear Lube

Controllo dell'olio dell'invertitore

1. Spegnere il motore. Controllare che il motore sia il più possibile orizzontale e pulire l'area attorno al bocchettone di rifornimento dell'invertitore **(Figura 6, (2))**.

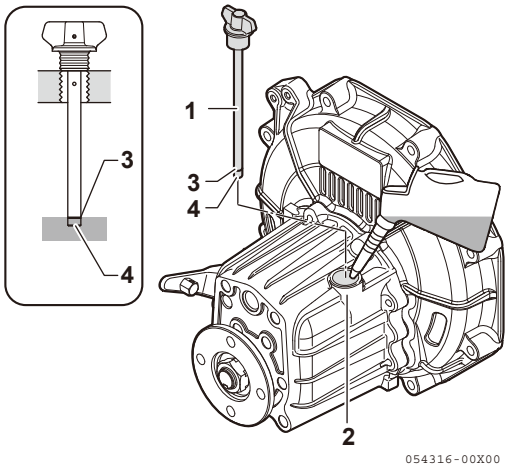


Figura 6

1 – Astina (Tappo del serbatoio tipo combinato)
2 – Bocchettone di rifornimento invertitore
3 – Limite superiore
4 – Limite inferiore (Estremità dell'astina)

Capacità olio invertitore	
KM2P	0.3 l (0,63 pinte)

2. Togliere il tappo del bocchettone di riempimento in cima all'alloggiamento.
3. Estrarre l'astina **(Figura 6, (1))** e strofinarla con un panno pulito.
4. Reinserire l'astina fino in fondo senza avvitarla. Vedere l'immagine **(Figura 6)**.
5. Estrarre l'astina. Controllare che il livello dell'olio sia compreso tra la tacca in alto **(Figura 6, (3))** e quella inferiore **(Figura 6, (4))** riportate sull'astina.
6. Avvitare l'astina.

[1] QuickSilver è un marchio registrato di Brunswick Corporation.

Rabbocco dell'olio dell'invertitore

1. Fare in modo che il motore sia il più possibile orizzontale.
2. Rimuovere il tappo/l'astina per il rifornimento **(Figura 6, (1))** in cima all'alloggiamento.
3. Riempire di olio fino al limite superiore dell'astina **(Figura 6, (3))**. **NOTA:** ***Non oltrepassare MAI il livello massimo di olio.***
4. Avvitare l'astina.
5. Stringere a mano il tappo del bocchettone di rifornimento.

Controllo e rabbocco dell'olio per saildrive

Fare riferimento al *Manuale d'uso del saildrive* per la procedure di controllo e rabbocco dell'olio del saildrive.

AVVIAMENTO MANUALE DEL MOTORE

NOTA: ***Quando si esegue il rodaggio del motore, oppure se il motore è rimasto inutilizzato a lungo, l'olio motore non verrà distribuito a tutti i componenti in movimento. L'impiego del motore in queste condizioni ne causa il grippaggio.***

Dopo un lungo periodo di inattività, distribuire l'olio motore a ogni organo facendo girare il motore. Completare la procedura successiva prima dell'utilizzo:

1. Aprire la valvola di presa a mare.
2. Aprire il rubinetto del combustibile.
3. Mettere in folle (NEUTRAL) la leva di comando della velocità.
4. Sollevare la leva di decompressione **(Figura 7, (3))**.

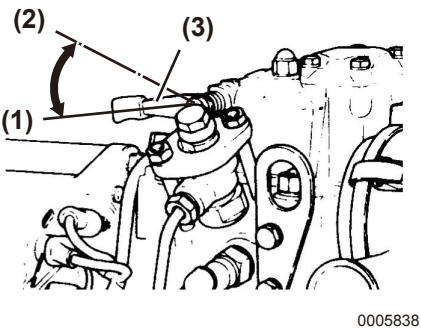


Figura 7

1 – Posizione RUN
2 – Posizione decompressione
3 – Leva decompressione

5. Inserire la manovella **(Figura 8, (2))** sull'albero del motorino di avviamento **(Figura 8, (1))**, allineare la scanalatura e la camma e far girare il motore per circa 10 volte.

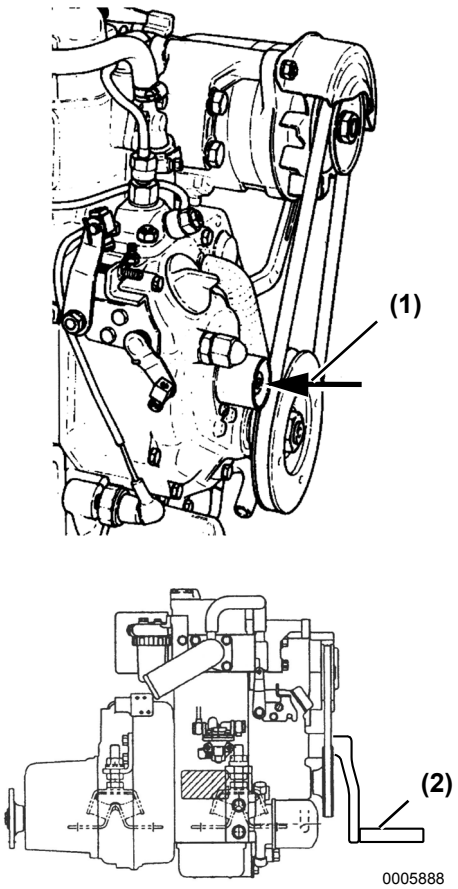


Figura 8

1 – Albero del motorino di avviamento
2 – Manovella

6. Ascoltare per eventuali rumori durante l'avviamento manuale del motore.
7. Rimuovere la manovella.
8. Mettere la leva di decompressione in posizione RUN.

AVVIAMENTO ELETTRICO DEL MOTORE

NOTA: ***Quando si esegue il rodaggio del motore, oppure se il motore è rimasto inutilizzato a lungo, l'olio motore non verrà distribuito a tutti i componenti in movimento. L'impiego del motore in queste condizioni ne causa il grippaggio.***

Dopo un lungo periodo di inattività, distribuire l'olio motore a ogni organo, facendo girare il motore. Completare la procedura successiva prima dell'utilizzo:

1. Aprire la valvola di presa a mare.
2. Aprire il rubinetto del combustibile.
   Nota: Se il motore è rimasto inutilizzato a lungo, controllare se la chiave passa docilmente dalla posizione OFF a ON.
3. Mettere in folle (NEUTRAL) la leva di comando della velocità.
4. Estrarre la manopola di arresto motore **(Figura 9, (1))** e tenerla in questa posizione mentre si tenta l'avviamento.

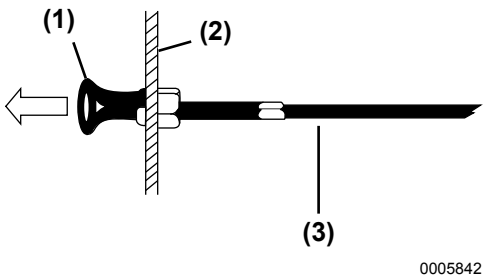


Figura 9

1 – Manopola di arresto motore
2 – Paratia
3 – Cavo arresto motore

5. Con la chiave nella posizione ON, spingere il pulsante di avviamento e il motore si mette in moto.
6. Continuare a far girare il motore per circa 5 secondi e ascoltare eventuali rumori anomali.

NOTA: ***Se durante tale procedura la manopola di arresto motore viene rilasciata (così da rientrare), il motore si mette in moto. Non avviare MAI il motore in questo modo.***

Ricontrollare il livello dell'olio

Una volta che l'olio è stato distribuito per tutti i componenti interni, avviare il motore e lasciare in moto senza carico per circa 5 minuti. Ciò assicura il riempimento di tutte le mandate, i filtri e le tubazioni dell'olio. Spegnere il motore e ricontrollare il livello dell'olio. *Vd. Controllo del livello dell'olio motore - 24*. Se necessario, rabboccare.

CONTROLLI GIORNALIERI

Prima dell'uscita in mare, assicurarsi che il motore Yanmar sia in buone condizioni operative. **ATTENZIONE!** ***È importante eseguire i controlli giornalieri come elencati nel presente manuale d'uso. La manutenzione periodica previene i fermi macchina imprevisti, riduce il numero di incidenti dovuti a scarse prestazioni del motore e contribuisce a prolungare la durata del motore.*** Effettuare i seguenti controlli.

Controlli visivi

1. Controllare che non vi siano perdite di olio motore.
2. Controllare che non vi siano perdite di combustibile.**AVVERTENZA!** ***Evitare il contatto della pelle con getti di combustibile diesel ad alta pressione causati da perdite dell'impianto di alimentazione dovute a rotture sulla linea di iniezione del combustibile. Il combustibile ad alta pressione può penetrare nella pelle e causare gravi lesioni. In caso di esposizione al combustibile diesel ad alta pressione richiedere immediata assistenza medica. Non utilizzare MAI le mani per controllare la presenza di eventuali perdite di combustibile. Usare SEMPRE un pezzo di legno o di cartone. Rivolgersi al distributore o al rivenditore autorizzato Yanmar Marine per le riparazioni necessarie.***
3. Controllare che non vi siano perdite di acqua marina.
4. Controllare se vi sono parti danneggiate o mancanti.
5. Controllare i dispositivi di fissaggio per verificare che siano tutti in posizione e che non siano allentati né danneggiati.
6. Controllare i cablaggi elettrici per rotture, abrasioni e corrosione o danneggiamento dei connettori.

7. Controllare i tubi flessibili per rilevare eventuali spaccature e abrasioni e verificare che i morsetti non siano danneggiati, corrosi o allentati.
8. Controllare il separatore dell'acqua / filtro del combustibile per rilevare l'eventuale presenza di acqua e agenti contaminanti. In caso di presenza di acqua o contaminazione, spurgare il filtro del combustibile / il separatore dell'acqua. *Vd. Scarico del filtro combustibile / separatore acqua. - 51*. In caso sia necessario effettuare frequentemente questa operazione, scaricare il serbatoio del combustibile e controllare se c'è acqua al suo interno. *Vd. Scarico del serbatoio del combustibile - 48*.

ATTENZIONE! ***Se viene notato un qualsiasi problema durante il controllo visivo, la conseguente azione correttiva va intrapresa prima di mettere in funzione il motore.***

Controllo del diesel e dell'olio motore

Seguire le procedure illustrate in *Riempimento del serbatoio del combustibile - 22* e *Controllo del livello dell'olio motore - 24* per eseguire i controlli.

Controllo e rabbocco dell'olio dell'invertitore

Vd. Controllo dell'olio dell'invertitore - 25.

Controllo del livello dell'elettrolito nella batteria

Controllare il livello dell'elettrolito nella batteria prima dell'utilizzo. *Vd. Controllo del livello dell'elettrolito nella batteria (solo per le batterie che prevedono manutenzione). - 52.*

Controllo della cinghia dell'alternatore

Controllare la tensione della cinghia prima dell'utilizzo.
Vd. Controllo e regolazione della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore - 50.

Controllo del comando dell'acceleratore e delle marce

Controllare il funzionamento della leva dell'acceleratore e del cambio marcia, assicurandosi che si sposti senza resistenze. Se è dura da manovrare, ingrassare i punti di snodo del cavo del comando e i cuscinetti della leva. Se la leva ha gioco eccessivo, regolare i connettori e i morsetti del cavo di comando. *Vd. Controllo e regolazione dei cavi di comando di acceleratore e marce - 50*.

Controllo delle spie

Verificare che gli strumenti e le spie funzionino correttamente. *Vd. Allarmi - 18*. Controllarli spesso quando il motore è in moto.

Preparazione della riserva di combustibile, olio e liquido di raffreddamento

Preparare diesel sufficiente per il consumo della giornata. Tenere sempre una scorta di olio motore e liquido di raffreddamento a bordo, almeno per un rabbocco, per fronteggiare un'emergenza.

Questa pagina è stata lasciata in bianco intenzionalmente

FUNZIONAMENTO DEL MOTORE

La presente sezione del *Manuale d'uso* descrive le procedure per avviare il motore, controllarne le prestazioni durante l'utilizzo e spegnerlo.

Prima di eseguire una operazione tra quelle indicate in questa sezione leggere le seguenti informazioni sulla sicurezza e controllare la sezione *Sicurezza* a pagina 3.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio e di esplosione

Non effettuare MAI l'avviamento con cavi volanti. Le scintille generate mettendo in corto la batteria con i terminali del motorino di avviamento possono causare un incendio o un'esplosione. Per avviare il motore, adoperare esclusivamente la chiave di accensione.

Pericolo per movimenti improvvisi

Assicurarsi di tenere l'imbarcazione in acque aperte a distanza da altre imbarcazioni, pontili e altri ostacoli prima di aumentare il numero di giri. Prendere tutte le misure necessarie per evitare movimenti improvvisi dell'apparecchiatura. Quando il motore si trova al minimo, mettere l'invertitore su NEUTRAL.

Per evitare movimenti accidentali dell'apparecchiatura, non avviare MAI il motore con la marcia innestata.

Pericolo di amputazione

Tenere lontani bambini e animali domestici quando il motore è in moto.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo da gas di scarico

Non bloccare MAI finestre o altre aperture per la ventilazione se il motore viene messo in funzione in un'area chiusa. I motori a combustione interna generano monossido di carbonio durante il funzionamento per cui sono necessarie particolari precauzioni per evitare l'avvelenamento da monossido di carbonio.

AVVISO

In caso di accensione di una spia quando il motore è in moto, fermare immediatamente il motore. Determinare la causa ed effettuare la riparazione prima di continuare ad utilizzare il motore.
Se quando l'interruttore di accensione è su ON la spia e l'allarme acustico non si attivano, prima di utilizzare il motore rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Yanmar Marine perché esegua un intervento di manutenzione.

Per preservare inalterate le prestazioni del motore ed evitare un'usura precoce, rispettare le condizioni ambientali operative.

- Evitare il funzionamento in presenza di polvere eccessiva.
- Evitare il funzionamento in presenza di fumi o gas chimici.
- NON mettere in funzione il motore se la temperatura esterna è al di sopra di 40 ˚C (104 ˚F) o inferiore a -16 ˚C (5 ˚F).
- Se la temperatura esterna supera i 40 ˚C (104 ˚F) il motore può surriscaldare e causare perdita di olio.
- Se la temperatura esterna scende al di sotto dei -16 ˚C (+5 ˚F) i componenti in gomma, come guarnizioni e tenute, si induriscono causando usura precoce e danni al motore.
- Consultare il distributore o il concessionario Yanmar Marine se il motore sarà utilizzato a temperature diverse dall'intervallo standard.

Non far girare MAI il motorino di avviamento con il motore in moto. Ciò per non danneggiare il pignone del motorino di avviamento e / o l'ingranaggio.

AVVIAMENTO ELETTRICO DEL MOTORE

NOTA: ***Se lo scafo è equipaggiato con una marmitta allo scarico, tentativi ripetuti di messa in moto potrebbero causare l'ingresso dell'acqua marina nei cilindri e danneggiare il motore. Se non è possibile avviare il motore dopo 10 secondi, chiudere la valvola di presa acqua attraverso lo scafo per evitare il riempimento della marmitta. Far girare per 10 secondi o fino a che il motore si avvia. Quando il motore è avviato, spegnerlo subito e girare l'interruttore in posizione OFF.***

1. Aprire la valvola di presa a mare (se presente).
2. Aprire il rubinetto del combustibile.
3. Mettere in folle (NEUTRAL) la leva di comando della velocità **(Figura 1, (1))**.

   Nota: Le apparecchiature di sicurezza dovrebbero impedire l'avviamento del motore in posizioni diverse da NEUTRAL (FOLLE).

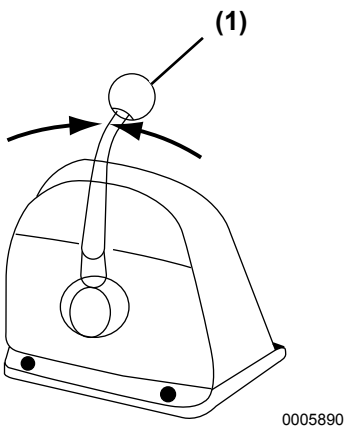


Figura 1

1 – NEUTRAL (N)

4. Mettere su ON l'interruttore della batteria principale (se presente).
5. Ruotare la chiave sulla posizione ON **(Figura 2, (2))**. Verificare che le spie sul quadro strumenti s'illuminino e gli allarmi acustici funzionino. Questo significa che spie e allarmi funzionano correttamente.

   Nota: La spia alta temperatura acqua e la spia acqua nel saildrive non devono accendersi durante l'avviamento.

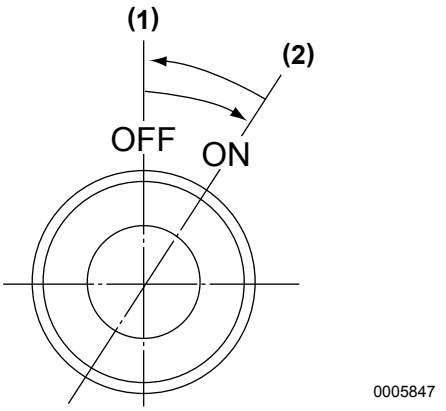


Figura 2

1 – Posizione OFF
2 – Posizione ON

6. Spingere il pulsante di avviamento. Rilasciare il pulsante di avviamento una volta che il motore è avviato. **NOTA:** ***Non tenere premuto MAI il pulsante di avviamento per più di 15 secondi, per non surriscaldare il motorino di avviamento.***
7. L'allarme acustico e le spie devono spegnersi. **NOTA:** ***Se una spia non si accende quando l'interruttore a chiave viene spostato su ON, consultare il distributore o il venditore autorizzato Yanmar Marine prima di utilizzare il motore.***

Avviamento manuale del motore

1. Aprire la valvola di presa a mare (se presente).
2. Aprire il rubinetto del combustibile.
3. Mettere in folle (NEUTRAL) la leva di comando della velocità **(Figura 3, (1))**.

   Nota: Le apparecchiature di sicurezza dovrebbero impedire l'avviamento del motore in posizioni diverse da NEUTRAL (FOLLE).

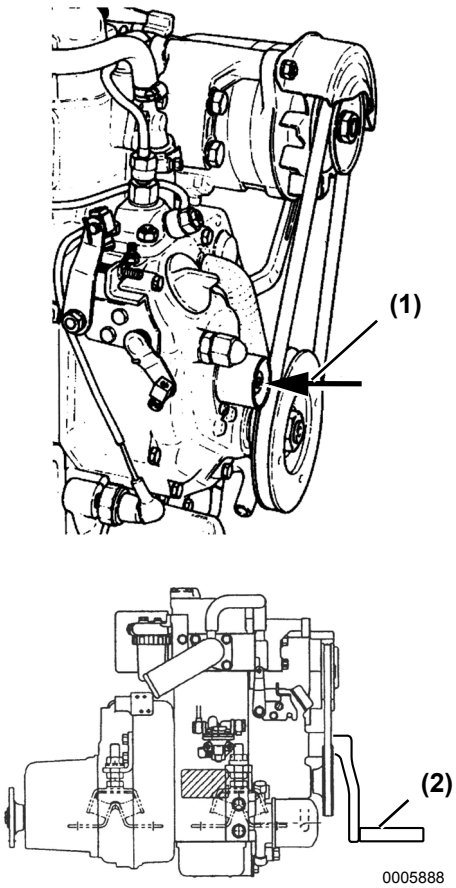


Figura 3

1 – Alberino di avviamento
2 – Manovella di avviamento

4. Mettere su ON l'interruttore della batteria principale (se presente).
5. Sollevare la leva di decompressione. *Vd. Avviamento manuale del motore - 26*.
6. Inserire la manovella **(Figura 3, (2))** sull'albero del motorino di avviamento **(Figura 3, (1))**, allineare la scanalatura e la gamma e girare a mano.
7. Girare la manovella vigorosamente. Quando il numero di giri è elevato, riportare la leva di decompressione nella posizione RUN.
8. Una volta avviato il motore, estrarre la manovella dall'alberino di avviamento.

Riavvio dopo un mancato avviamento

Prima di premere di nuovo il pulsante di avviamento, verificare che il motore si sia arrestato completamente. Non tentare MAI di riavviare il motore quando è in moto perché ciò danneggerebbe il pignone del motorino di avviamento.

NOTA: ***Non tenere premuto MAI il pulsante di avviamento per più di 15 secondi, per non surriscaldare il motorino di avviamento.***

NOTA: ***Non cercare MAI di riavviare il motore prima che si sia arrestato completamente. Diversamente si danneggeranno pignone e motorino di avviamento.***

Spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione dopo un mancato avviamento

Se dopo ripetuti tentativi il motore non si avvia, potrebbe esserci aria nell'impianto di alimentazione. Eventuale aria presente nell'impianto di alimentazione impedisce a quest'ultimo di raggiungere la pompa di iniezione. Spurgare l'aria dall'impianto dell'alimentazione procedendo come segue:

1. Controllare il livello del combustibile nel serbatoio.

2. Allentare il bullone di sfiato dell'aria del separatore combustibile/acqua. Quando nel combustibile non sono più presenti bolle, riavvitare il bullone.
3. Allentare i bulloni di sfiato dell'aria del filtro del combustibile e della pompa di iniezione.
4. Pompare combustibile azionando in su e in giù la leva che si trova a sinistra della pompa di alimentazione.
5. Consentire il deflusso del combustibile in cui ci sono le bolle dai fori di sfiato.
6. Quando non sono più presenti bolle, stringere i bulloni di sfiato dell'aria.
7. Riprovare ad avviare il motore.

Avviamento a basse temperature

Rispettare i requisiti ambientali locali. Non utilizzare sistemi di avviamento ausiliari.
NOTA: ***Non impiegare MAI un sistema ausiliario come l'etere per avviare il motore per non danneggiarlo.*** L'uso di un ausilio per l'avviamento può invalidare la garanzia.

Per limitare l'emissione di fumo bianco, azionare il motore a bassa velocità e con un carico moderato, finché non raggiunge la temperatura d'esercizio normale. Un carico leggero a motore freddo migliora la combustione e accelera il riscaldamento del motore più che non l'assenza di carico.

Evitare di lasciare il motore al minimo oltre il necessario.

Dopo l'avviamento del motore

Dopo che il motore è stato avviato, effettuare i seguenti controlli a basso regime:

1. Controllare che indicatori, spie e allarmi funzionino normalmente.
2. Controllare l'eventuale presenza di perdite di acqua, combustibile, refrigerante e olio. In caso di perdite, spegnere il motore ed eseguire le riparazioni necessarie. **AVVERTENZA!** ***Non utilizzare MAI le mani per controllare la presenza di eventuali perdite di combustibile. Usare SEMPRE un pezzo di legno o di cartone. Rivolgersi al distributore o al rivenditore autorizzato Yanmar Marine per le riparazioni necessarie. Evitare il contatto della pelle con getti di combustibile diesel ad alta pressione causati da perdite dell'impianto di alimentazione dovute a rotture sulla linea di iniezione del combustibile. Il combustibile ad alta pressione può penetrare nella pelle e causare gravi lesioni. In caso di esposizione al combustibile diesel ad alta pressione richiedere immediata assistenza medica.***
3. Controllare che il colore dei gas di scarico, le vibrazioni e il rumore del motore siano nella norma.
4. Se tutto è regolare, tenere il motore al minimo con l'imbarcazione ferma per consentire una completa lubrificazione di tutti gli organi del motore.

5. Controllare che dallo scarico del tubo di uscita dell'acqua marina fuoriesca acqua. Il funzionamento con portata insufficiente danneggia la girante della pompa dell'acqua marina. In caso di bassa portata di acqua marina, fermare immediatamente il motore. Individuare la causa e riparare. **NOTA: *Il motore potrebbe grippare durante il funzionamento con portata di scarico inadeguata dell'acqua marina di raffreddamento o se viene applicato un carico senza un preventivo riscaldamento.***
   - Controllare se la valvola di presa a mare è aperta
   - Controllare se l'ingresso alla valvola di presa a mare sullo scafo è ostruita
   - Controllare se il collettore di aspirazione dell'acqua marina è rotto, o se aspira aria da qualche morsetto allentato.

Quando si impiega il motore a basso regime per lungo tempo, imballare il motore ogni 2 ore. Manovra per imballare il motore: con la frizione su NEUTRAL (FOLLE), accelerare dal regime minimo al massimo e ripetere per 5 volte. In questo modo si eliminano i residui carboniosi dai cilindri e dalle valvole d'iniezione del combustibile.
NOTA: *Se non si effettua questa manovra, le prestazioni del motore si riducono.*

Di tanto in tanto far funzionare il motore in prossimità del regime massimo mentre si è in viaggio. In questo modo le temperature allo scarico saliranno, permettendo una più facile rimozione dei depositi carboniosi e garantendo così migliori prestazioni e maggiore durata del motore.

Per assistenza nella risoluzione di eventuali problemi, vedere *Risoluzione dei problemi dopo l'avviamento - 59* oppure *Tabella di ricerca e risoluzione dei guasti - 61*.

Se necessario, contattare il distributore o il rivenditore autorizzato Yanmar Marine.

USO DELLA LEVA DELL'ACCELERATORE E DELLE MARCE

Accelerazione e decelerazione

Nota: La direzione di marcia varia a seconda del punto d'installazione.

Utilizzare la leva dell'acceleratore per controllare l'accelerazione e la decelerazione. Spostare la leva lentamente.

Cambio marcia del motore

NOTA: *Il cambio marcia dell'invertitore effettuato ad alta velocità oppure l'innesto solo parziale della leva danneggiano i componenti dell'invertitore e causano un'usura eccessiva.*

1. Prima di azionare l'invertitore assicurarsi si spostare la leva dell'acceleratore in posizione di minimo (meno di 1000 giri/minuto). Poi spostare lentamente la leva per accelerare, dopo avere ingranato la frizione.
2. **NOTA: *Non cambiare MAI la marcia quando il motore è a massimo regime. Durante l'utilizzo normale, l'invertitore va cambiato di marcia solo con il motore al minimo.*** Quando si sposta la leva tra la posizione FORWARD **(Figura 4, (1))** e REVERSE **(Figura 4, (3))**, mettere la frizione su NEUTRAL **(Figura 4, (2))** e fare una pausa prima di passare lentamente alla posizione desiderata. Non cambiare di colpo da FORWARD a REVERSE o viceversa.

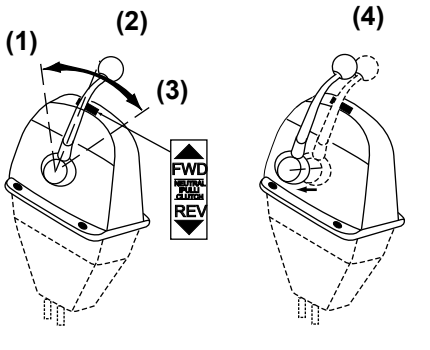


Figura 4

1 – FORWARD (FWD)
2 – NEUTRAL (N)
3 – REVERSE (REV)
4 – Tirare la leva per disinnestare la frizione.

PRECAUZIONI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Quando il motore è in funzione controllare sempre che non ci siano problemi.

1. Sufficiente portata di acqua marina scaricata dalla tubazione di scarico dell'acqua.
   Se l'acqua scaricata è poca, fermare subito il motore e risolvere il problema.
2. Colore allo scarico normale.
   L'emissione di fumo nero indica che il motore lavora in sovraccarico. Queste condizioni riducono la durata del motore e vanno evitate.
3. Prestare attenzione ad eventuali vibrazioni o rumori anomali del motore. Non tenere MAI in funzione a velocità che causino vibrazioni eccessive. A seconda della struttura dello scafo, la risonanza tra motore e scafo potrebbe aumentare a determinati regimi. Evitare un uso del motore a tali regimi. In caso di rumori anomali fermare il motore e controllare.
4. Controllare che non ci siano spie allertate. In caso di attivazione di una spia a motore in moto, abbassare subito il regime, controllare la spia e fermare il motore per le necessarie riparazioni.
5. Controllare per eventuali perdite di acqua, olio o combustibile. Controllare periodicamente il vano motore.
   AVVERTENZA! ***Non utilizzare MAI le mani per controllare la presenza di eventuali perdite di combustibile. Usare SEMPRE un pezzo di legno o di cartone. Rivolgersi al distributore o al rivenditore autorizzato Yanmar Marine per le riparazioni necessarie. Evitare il contatto della pelle con getti di combustibile diesel ad alta pressione causati da perdite dell'impianto di alimentazione dovute a rotture sulla linea di iniezione del combustibile. Il combustibile ad alta pressione può penetrare nella pelle e causare gravi lesioni. In caso di esposizione al combustibile diesel ad alta pressione richiedere immediata assistenza medica.***
6. Controllare se nel serbatoio c'è combustibile sufficiente. Rabboccare per tempo il combustibile per evitare di restare a secco mentre il motore è in funzione.
7. Quando si impiega il motore a basso regime per lungo tempo, imballare il motore ogni 2 ore. Manovra per imballare il motore: con la frizione su NEUTRAL (FOLLE), accelerare dal regime minimo al massimo e ripetere per 5 volte. In questo modo si eliminano i residui carboniosi dai cilindri e dalle valvole d'iniezione del combustibile.

NOTA: ***Non spegnere MAI la batteria agendo sull'interruttore né mettere i cavi in cortocircuito durante il funzionamento perché questo potrebbe danneggiare le parti elettriche.***

SPEGNIMENTO DEL MOTORE

NOTA: ***Non arrestare MAI il motore di colpo mentre è in moto. Yanmar raccomanda di lasciar girare il motore senza carico per 5 minuti prima di spegnerlo. In questo modo i componenti del motore che funzionano a temperatura elevata, come l'impianto di scarico, possono raffreddarsi leggermente prima che il motore venga spento.***

1. Portare il regime al minimo e mettere la leva delle marce su NEUTRAL.
2. Accelerare dalla bassa all'alta velocità e ripetere per cinque volte. In questo modo si eliminano i residui carboniosi dai cilindri e dalla pompa d'iniezione del combustibile.
3. Lasciar girare il motore a basso regime (circa 1000 giri/min) e senza carico per 5 minuti.
4. Con la chiave su ON, tirare e tenere tirata la manopola di arresto del motore **(Figura 5, (1))** fino a quando non si ferma completamente. Dopo aver fermato il motore, mettere su OFF la chiave di accensione.

   Nota: Continuare a tenere la manopola fino a fermare del tutto il motore. Se la manopola viene rilasciata prima che il motore sia completamente fermo, potrebbe riavviarsi.

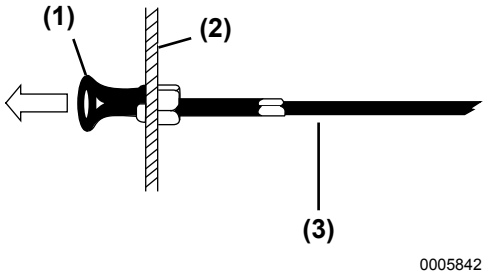


Figura 5

1 – Manopola di arresto motore
2 – Paratia
3 – Cavo di comando

5. Spegnere l'interruttore della batteria principale (se presente).
6. Rimuovere la chiave.
7. Chiudere il rubinetto del combustibile.
8. Chiudere la valvola di presa a mare (se presente). **NOTA:** ***Assicurarsi di chiudere la presa a mare. Se la valvola non viene chiusa, l'acqua può allagare l'imbarcazione e causarne l'affondamento.***

Nota: Il motore può essere fermato sollevando la leva di decompressione; evitare tuttavia tale operazione, riservandola ai casi di emergenza. La leva di decompressione dà sfogo alla pressione nel cilindro che causa l'arresto del motore. Tuttavia l'iniezione di combustibile non si arresta, per cui il combustibile continua ad essere pompato nel cilindro. Ciò può portare, al riavvio del motore, ad una combustione anomala che va evitata.

CONTROLLI AL MOTORE DOPO IL FUNZIONAMENTO

- Verificare che siano su OFF sia la chiave di accensione che l'interruttore della batteria principale (se presente).
- Fare il pieno di combustibile. *Vd. Riempimento del serbatoio del combustibile - 22*.
- Chiudere la valvola di presa a mare (se presente). **NOTA: *Assicurarsi di chiudere la presa a mare. Se la valvola non viene chiusa, l'acqua può allagare l'imbarcazione e causarne l'affondamento.***
- In caso di rischio di congelamento, scaricare l'impianto dell'acqua marina. *Vd. Scaricamento dell'impianto di raffreddamento - 66*.
- A temperature inferiori a 0 ˚C (32 ˚F), spurgare l'impianto dell'acqua marina e collegare il riscaldamento del motore (se in dotazione).

MANUTENZIONE PERIODICA

La presente sezione del *Manuale d'uso* descrive le procedure per una corretta cura e manutenzione del motore.

Prima di eseguire una delle procedure di manutenzione tra quelle indicate in questa sezione leggere le seguenti informazioni sulla sicurezza e controllare la sezione *Sicurezza* a pagina 3.

NORME DI SICUREZZA

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di schiacciamento

In caso si debba trasportare il motore per una riparazione, chiedere assistenza per usare un paranco per sollevare il motore e metterlo sul mezzo di trasporto.

Gli occhielli sono stati costruiti per sostenere esclusivamente il peso del motore marino. Quando si solleva il motore Yanmar, utilizzare SEMPRE gli occhielli di sollevamento.

Per sollevare contemporaneamente il motore e l'invertitore è necessario adoperare un'attrezzatura supplementare. Utilizzare SEMPRE delle attrezzature di sollevamento con capacità sufficiente a sollevare il motore.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo derivante dalle operazioni di saldatura

- Se è necessario eseguire delle saldature sulle apparecchiature, spegnere SEMPRE la batteria con l'interruttore (se presente) o staccare il cavo del polo negativo della batteria e i terminali dell'alternatore.
- Collegare il morsetto della saldatrice al componente da saldare, quanto più vicino possibile al punto di saldatura.
- Non collegare MAI il morsetto della saldatrice al motore o in modo da consentire il passaggio della corrente attraverso una staffa di montaggio.
- Completata la saldatura e prima di ricollegare le batterie, ricollegare l'alternatore.

Pericolo da gas di scarico

Al termine delle operazioni di manutenzione sull'impianto di scarico, assicurarsi SEMPRE che tutti i collegamenti siano serrati secondo le specifiche.
I motori a combustione interna generano monossido di carbonio durante il funzionamento per cui sono necessarie particolari precauzioni per evitare l'avvelenamento da monossido di carbonio.

Pericolo di scossa elettrica

Staccare SEMPRE la batteria con l'interruttore (se presente) o scollegare il cavo del polo negativo prima di effettuare qualsiasi manutenzione.

Mantenere SEMPRE i connettori e i terminali elettrici puliti. Controllare i cablaggi elettrici per rotture, abrasioni e corrosione o danneggiamento dei connettori.

AVVISO

Sostituire qualsiasi componente che risultasse difettoso nell'ambito delle operazioni di controllo oppure i cui valori misurati non rientrassero nella norma o nei limiti.

Eventuali modifiche potrebbero pregiudicare le caratteristiche di sicurezza e le prestazioni del motore e abbreviarne la durata. Qualsiasi alterazione del motore potrebbe invalidarne la garanzia. Usare ricambi originali Yanmar.

PRECAUZIONI

Importanza della manutenzione periodica

L'usura e il deterioramento del motore sono proporzionate alla durata del periodo di utilizzo e alle condizioni di funzionamento. La manutenzione periodica previene i fermi macchina imprevisti, riduce il numero di incidenti dovuti a scarse prestazioni del motore e contribuisce a prolungare la durata del motore.

Esecuzione della manutenzione periodica

AVVERTENZA! ***Non bloccare MAI finestre o altre aperture per la ventilazione se il motore viene messo in funzione in un'area chiusa. Tutti i motori a combustione interna formano monossido di carbonio durante il funzionamento. L'accumulo di questo gas all'interno di un ambiente chiuso può causare malesseri anche mortali. Al termine delle operazioni di manutenzione sull'impianto di scarico, assicurarsi che tutti i collegamenti siano serrati secondo le specifiche. La mancata osservanza di dette precauzioni può provocare infortuni gravi o mortali.***

Importanza dei controlli giornalieri

Il piano di manutenzione periodica presume che i controlli giornalieri vengano eseguiti in modo regolare. È importante abituarsi a eseguire i controlli giornalieri prima di iniziare la giornata. *Vd. Controlli giornalieri - 28*.

Registrare in una tabella le ore di funzionamento del motore e i controlli giornalieri

Tenere nota del numero di ore in cui il motore è stato in moto ogni giorno e dei controlli giornalieri eseguiti. Annotare sempre anche la data, il tipo di riparazione (ad es. sostituzione alternatore) e le parti utilizzate per ogni operazione di manutenzione eseguita nell'intervallo tra due manutenzioni periodiche. La manutenzione periodica va eseguita a intervalli di 50, 150, 300 e 600 ore di funzionamento. La non esecuzione della manutenzione periodica ridurrà la durata del motore.

Parti di ricambio Yanmar

Yanmar raccomanda di usare parti di ricambio originali Yanmar quando è necessario sostituire un componente. I ricambi originali assicurano una lunga durata del motore.

Attrezzi necessari

Prima di iniziare qualsiasi operazione di manutenzione periodica, assicurarsi di avere gli attrezzi necessari per eseguire tutte le operazioni necessarie.

Chiedere assistenza al distributore o rivenditore autorizzato Yanmar Marine

I tecnici del servizio di assistenza possiedono l'esperienza e la competenza necessarie ad agevolare qualsiasi operazione di manutenzione o procedura correlata.

Serraggio dei dispositivi di fissaggio

Usare il corretto valore di coppia per il serraggio delle fascette stringitubo presenti sul motore. Applicare eccessiva coppia può danneggiare il dispositivo di fissaggio o il componente, mentre una coppia insufficiente può causare perdite o guasti al componente. Quando si opera su componenti critici che richiedono l'uso di strumenti calibrati, procedure speciali o particolari sequenze di serraggio, consultare il distributore o il rivenditore Yanmar.

NOTA: ***La coppia di serraggio riportata nella tabella che segue va utilizzata solo per i bulloni con testa "7" (classificazione di resistenza JIS: 7T). Applicare il 60% della coppia ai bulloni non presenti in tabella. Applicare l'80% della coppia ai bulloni che vengono serrati su leghe di alluminio.***

Diametro dei bulloni x passo (mm)		**M6x1,0**	**M8x1,25**	**M10x1,5**	**M12x1,75**	**M14x1,5**	**M16x1,5**
Coppia di serraggio	N·m	11,0 ± 1,0	26,0 ± 3,0	50,0 ± 5,0	90,0 ± 10,0	140,0 ± 10,0	230,0 ± 10,0
	kgf·m	1,1 ± 0,1	2,7 ± 0,3	5,1 ± 0,5	9,2 ± 1,0	14,3 ± 1,0	23,5 ± 1,0
	libbre-piedi	8,0 ± 0,7	19,0 ± 2,1	37 ± 3,6	66,0 ± 7,2	103 ± 7,2	170 ± 7,2
	libbre-pollici	—	—	—	—	—	—

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE PERIODICA

La manutenzione periodica e giornaliera è importante per mantenere il motore in buone condizioni operative. Di seguito è riportato un riepilogo dei componenti su cui eseguire la manutenzione e gli intervalli periodici di esecuzione. Gli intervalli della manutenzione periodica variano in funzione dell'impiego del motore, dei carichi, del combustibile diesel e dell'olio motore e sono difficili da stabilire in maniera definitiva. Quella che segue deve essere considerata come un'indicazione generale. **ATTENZIONE!** ***Stabilire un piano di manutenzione periodica in base all'impiego del motore e rispettare gli intervalli indicati. La non osservanza di queste indicazioni pregiudicherà le caratteristiche di sicurezza e le prestazioni del motore, ne abbrevierà la durata e può influire sulla copertura della garanzia. Consultare il distributore o il venditore autorizzato Yanmar Marine per assistenza quando si esegue il controllo dei componenti marcati con ●.***

○: Controllo o pulizia : Sostituzione ●: Contattare il distributore/rivenditore autorizzato Yanmar Marine

Impianto	Componente		Intervallo di manutenzione periodica					
			Prima dell'avviamento *Vd. Controlli giornalieri - 28.*	Prime 50 ore	Ogni 50 ore	Ogni 150 ore	Ogni 250 ore o 1 anno	Ogni 1000 ore o 4 anni
Complessivo	Ispezione visiva esterno motore		○					
Impianto del combustibile*	Controllo livello combustibile		○					
	Scarico serbatoio combustibile			○			○	
	Scarico del filtro combustibile / separatore acqua.				○			
	Sostituzione della cartuccia del filtro del combustibile						◊	
	Controllo dell'anticipo d'iniezione del combustibile							●
	Controllo della distribuzione dello spray dell'iniettore combustibile*						●*	
Lubrificazione	Controllo livello olio	Motore	○					
		Invert.	○					
	Cambio dell'olio	Motore		◊		◊		
		Invert.		◊		◊		
	Controllo del funzionamento della spia pressione olio		○ Durante il funzionamento					
	Sostituzione della cartuccia del filtro dell'olio motore			◊			◊	
Impianto di raffreddamento	Controllo uscita acqua marina		○ Durante il funzionamento					
	Controllo della girante della pompa acqua marina						○	◊
	Controllo dell'anodo di zinco						◊	
Presa aria e impianto di scarico	Pulizia del silenziatore della presa d'aria (filtro dell'aria)						○	
	Pulizia del gomito di miscelazione gas di scarico/acqua						○	
	Pulizia del tubo dello sfiatatoio						○	
	Controllo condizioni gas scarico		○ Durante il funzionamento					
Impianto elettrico	Controllo del funzionamento della spia della batteria		○					
	Controllo del livello dell'elettrolito della batteria		○			○		
	Controllo e regolazione della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore			○			○	◊
	Controllo dei connettori elettrici						○	
Monoblocco cilindri e testata	Controllo di eventuali perdite di combustibile, olio o del motore		○Dopo l'avviamento					
	Serraggio di tutti i bulloni e i dadi principali							●
	Regolazione del gioco delle valvole di aspirazione e scarico			○			●	

○: Controllo o pulizia : Sostituzione ●: Contattare il distributore/rivenditore autorizzato Yanmar Marine							
Impianto	**Componente**	**Intervallo di manutenzione periodica**					
		Prima dell'avviamento *Vd. Controlli giornalieri - 28*.	**Prime 50 ore**	**Ogni 50 ore**	**Ogni 150 ore**	**Ogni 250 ore o 1 anno**	**Ogni 1000 ore o 4 anni**
Varie	Controllo e regolazione dei cavi di comando di acceleratore e marce		○			●	
	Regolazione dell'allineamento dell'asse elica		○				●

Nota: Queste operazioni sono considerate di ordinaria manutenzione e vengono eseguite a spese del proprietario del motore.

PROCEDURE DI MANUTENZIONE PERIODICA

Dopo le prime 50 ore di funzionamento

Le operazioni di manutenzione elencate di seguito vanno eseguite dopo le prime 50 ore di funzionamento.

- **Scarico del serbatoio del combustibile**
- **Scarico del filtro combustibile / separatore acqua.**
- **Cambio dell'olio motore**
- **Sostituzione della cartuccia del filtro dell'olio motore**
- **Cambio dell'olio dell'invertitore**
- **Controllo e regolazione della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore**
- **Controllo e regolazione dei giochi delle valvole di aspirazione / scarico**
- **Controllo e regolazione dei cavi di comando di acceleratore e marce**
- **Regolazione dell'allineamento dell'asse elica**

Scarico del serbatoio del combustibile

AVVERTENZA! ***Collocare un contenitore approvato sotto l'apertura per raccogliere il combustibile quando si svuota il serbatoio per migliorare le prestazioni. Non usare MAI uno straccio per raccogliere il combustibile. I vapori sviluppati dallo straccio sono infiammabili ed esplosivi. Asciugare immediatamente qualsiasi fuoriuscita di combustibile. Indossare una protezione per gli occhi. Il combustibile è sotto pressione e potrebbe spruzzare fuori dalle tubazioni quando si rimuove un componente.***

1. Collocare un contenitore sotto il rubinetto di scarico **(Figura 1, (2))** per raccogliere il combustibile.

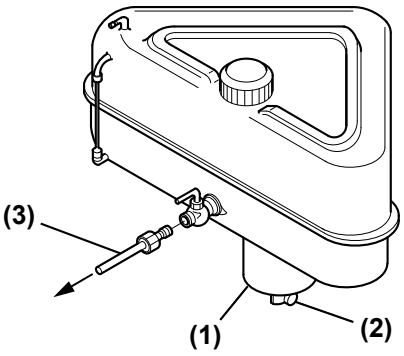


Figura 1

1 – Camera di sedimentazione
2 – Rubinetto di scarico
3 – Linea del combustibile al motore

Nota: Serbatoio del combustibile opzionale in figura. La dotazione effettiva può essere diversa.

2. Aprire il rubinetto di scarico e spurgare acqua e sedimenti. Chiudere il rubinetto quando il combustibile è pulito e privo di acqua.

Scarico del filtro combustibile / separatore acqua.

AVVERTENZA! ***Durante le operazioni di manutenzione sui componenti del sistema di alimentazione del combustibile (ad esempio la sostituzione del filtro), raccogliere il combustibile in un contenitore omologato collocato appositamente sotto il foro. Non usare MAI uno straccio per raccogliere il combustibile. I vapori sviluppati dallo straccio sono infiammabili ed esplosivi. Asciugare immediatamente qualsiasi fuoriuscita di combustibile. Indossare una protezione per gli occhi. Il combustibile è sotto pressione e potrebbe spruzzare fuori dalle tubazioni quando si rimuove un componente.***

1. Chiudere il rubinetto del combustibile.
2. Collocare un contenitore sotto il separatore combustibile/acqua.
3. Togliere il coperchio del filtro dell'olio e spurgare l'acqua e lo sporco contenuti all'interno.
4. Rimontare il filtro del combustibile.
5. Spurgare l'aria dall'impianto del combustibile. *Vd. Spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione dopo un mancato avviamento - 34*.

Cambio dell'olio motore

In un motore nuovo l'olio viene contaminato dalle particelle metalliche dei componenti interni prodotte durante il rodaggio. È molto importante effettuare la prima sostituzione dell'olio alla scadenza prescritta. Ciò riguarda anche la sostituzione del filtro dell'olio da effettuarsi nella medesima occasione.

È più agevole ed efficace scaricare l'olio motore non appena spento il motore, quando è ancora abbastanza caldo.
AVVERTENZA! ***Se è necessario scaricare l'olio con il motore ancora rovente, tenersi a distanza dall'olio caldo per evitare ustioni. Indossare SEMPRE una protezione per gli occhi.***

1. Spegnere il motore.
2. **NOTA:** ***Evitare la contaminazione dell'olio motore con detriti e sporco. Pulire con cura l'astina di controllo del livello dell'olio e l'area circostante prima di estrarre l'astina.*** Estrarre l'astina per il controllo del livello dell'olio motore. Inserire la pompa di scarico olio (se presente) e aspirare l'olio. Per facilitare l'operazione, rimuovere il tappo del bocchettone di rifornimento dell'olio motore.
3. Rabboccare con olio motore nuovo. *Vd. Rabbocco dell'olio motore - 24*. **NOTA:** ***Non miscelare MAI oli di tipo diverso. Le proprietà lubrificanti potrebbero venire alterate. Non riempire MAI oltre il livello massimo. Il riempimento eccessivo provoca fumo di scarico bianco, fuori giri al motore e danni interni.***
4. Mettere in funzione il motore alcuni minuti e controllare la presenza di eventuali perdite.
5. Attendere 10 minuti dopo aver fermato il motore ed estrarre l'astina per controllare il livello dell'olio. Rabboccare l'olio se necessario.

Sostituzione della cartuccia del filtro dell'olio motore

1. Spegnere il motore.
2. Girare il filtro dell'olio motore **(Figura 2)** in senso antiorario utilizzando una chiave.

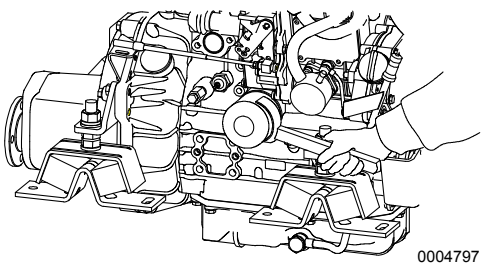


Figura 2

3. Rimuovere il filtro dell'olio motore.
4. Pulire la superficie della flangia di montaggio del filtro e applicare un sottile strato di olio alla guarnizione del nuovo filtro dell'olio.
5. Installare una nuova cartuccia e serrare a mano finché la tenuta non va in battuta sulla sede.
6. Girare il filtro ancora di 3/4 di giro con una chiave poligonale. Serrare a 20 - 24 N·m (14 - 17 libbre-piede).
7. Mettere in funzione il motore alcuni minuti e controllare la presenza di eventuali perdite.

Cambio dell'olio dell'invertitore

Nota: Per i dettagli si veda il manuale per l'uso fornito con l'invertitore o il saildrive.

Durante il funzionamento iniziale l'olio si contamina subito a causa dell'usura iniziale delle parti interne. L'olio di lubrificazione va pertanto sostituito ben presto.

1. Rimuovere il tappo dal bocchettone di rifornimento e attaccare una pompa per lo spurgo dell'olio. Spurgare l'olio dell'invertitore.
2. Riempire l'invertitore con olio pulito. *Vd. Specifiche dell'olio per l'invertitore - 25*.
3. Mettere in funzione il motore alcuni minuti e controllare la presenza di eventuali perdite.
4. Dopo circa 10 minuti, fermare il motore e controllare il livello dell'olio. Effettuare un rabbocco se il livello è troppo basso.

Controllo e regolazione della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore

Una tensione insufficiente della cinghia trapezoidale comporta una ridotta generazione di energia e aumenta l'usura della cinghia; una tensione eccessiva può danneggiare il cuscinetto dell'alternatore.

NOTA: ***Non lasciar MAI cadere olio sulle cinghie. L'olio causa slittamento e allungamento. Sostituire la cinghia se danneggiata.***

AVVERTENZA! ***Eseguire questo controllo a motore spento e chiave non inserita per evitare di toccare le parti in movimento.***

1. Controllare che la cinghia trapezoidale non sia danneggiata o usurata ed eventualmente sostituirla.
2. Trovare un punto della cinghia intermedio tra le due pulegge.
3. Controllare la tensione premendo al centro della cinghia.
   Se la tensione è corretta, la cinghia deve flettersi di 8-10 mm (circa 3/8").
4. Per regolare la tensione della cinghia trapezoidale, allentare il bullone dell'alternatore e spostarlo.
5. Tenere fermo l'alternatore e stringere il bullone.
6. Ricontrollare la tensione ripetendo il punto 3.

Controllo e regolazione dei giochi delle valvole di aspirazione / scarico

La regolazione è necessaria per mantenere adeguate l'apertura e la chiusura delle valvole di aspirazione e scarico. Una regolazione scorretta causa un funzionamento rumoroso, basse prestazioni e danni al motore. Consultare il distributore o rivenditore autorizzato Yanmar Marine per allineare il gioco delle valvole di scarico / aspirazione.

Controllo e regolazione dei cavi di comando di acceleratore e marce

Varie leve di comando e vari cavi del motore e dell'invertitore sono collegati ai comandi di acceleratore e cambio marcia. L'intero insieme si allenta e dilata se sottoposto ad uso prolungato durante il rodaggio iniziale. Il funzionamento in tali condizioni è pericoloso. I comandi di acceleratore e cambio marce devono sempre mantenere le regolazioni corrette e vanno ispezionati regolarmente.

NOTA: ***Il bullone d'arresto dell'alta velocità presente sul regolatore del motore è preimpostato dal costruttore. Non regolarlo. L'eventuale regolazione del bullone invalida la garanzia del motore.***

Regolazione del cavo di comando del regolatore

1. A motore spento spostare la leva dell'acceleratore sulla posizione di alta velocità.

2. Controllare la leva di comando del regolatore e verificare che venga a contatto con il bullone di arresto dell'alta velocità.
3. Spostare la leva dell'acceleratore nella posizione di bassa velocità.
4. Controllare che la leva di comando del regolatore venga a contatto con il bullone di arresto della bassa velocità.

Se è necessario regolare, allentare la staffa che regge il cavo di comando e regolare. Regolare prima la posizione dell'alta velocità poi quella della bassa velocità. **NOTA:** ***Il bullone d'arresto dell'alta velocità presente sul regolatore del motore è preimpostato dal costruttore. Non regolarlo. L'eventuale regolazione del bullone invalida la garanzia del motore.***

Regolazione del cavo di comando dell'invertitore

1. Controllare che la leva di comando si sposti sulla posizione corretta quando la manopola del cavo di comando remoto viene spostata sulle posizioni NEUTRAL, FORWARD e REVERSE.
2. Per la regolazione, utilizzare come standard la posizione NEUTRAL. In presenza di deviazione, allentare la staffa del cavo di comando delle marce presente sull'invertitore e regolare la posizione.

Regolazione dell'allineamento dell'asse elica

I supporti elastici del motore vengono leggermente compressi durante il funzionamento iniziale e questo potrebbe causare il disallineamento tra il motore e l'asse elica.

Dopo le prime 50 ore di utilizzo, controllare ed eventualmente regolare l'allineamento. Questa registrazione rientra nella manutenzione ordinaria e richiede tecniche e competenze specialistiche. Rivolgersi al rivenditore o al distributore autorizzato Yanmar Marine.

Ogni 50 ore di funzionamento

Completate le procedure di manutenzione dopo le prime 50 ore, eseguire gli interventi successivi ogni 50 ore di funzionamento.

- **Scarico del filtro combustibile / separatore acqua.**

Scarico del filtro combustibile / separatore acqua.

AVVERTENZA! ***Durante le operazioni di manutenzione sui componenti del sistema di alimentazione del combustibile (ad esempio la sostituzione del filtro), raccogliere il combustibile in un contenitore omologato collocato appositamente sotto il foro. Non usare MAI uno straccio per raccogliere il combustibile. I vapori sviluppati dallo straccio sono infiammabili ed esplosivi. Asciugare immediatamente qualsiasi fuoriuscita di combustibile. Indossare una protezione per gli occhi. Il combustibile è sotto pressione e potrebbe spruzzare fuori dalle tubazioni quando si rimuove un componente.***

Vd. Scarico del filtro combustibile / separatore acqua. - 48.

Ogni 150 ore di funzionamento

Eseguire le operazioni di manutenzione di seguito elencate dopo le prime 150 ore di funzionamento.

- **Cambio dell'olio motore**
- **Cambio dell'olio dell'invertitore**
- **Controllo del livello dell'elettrolito della batteria**

Cambio dell'olio motore

Vd. Cambio dell'olio motore - 49.

Cambio dell'olio dell'invertitore

Fare riferimento al *Manuale d'uso* fornito con l'invertitore o con il saildrive per i dettagli su riparazione e manutenzione.

Controllo del livello dell'elettrolito nella batteria (solo per le batterie che prevedono manutenzione).

AVVERTENZA! ***Le batterie contengono acido solforico. Abiti, epidermide ed occhi non devono MAI entrare a contatto con il liquido delle batterie, onde evitare gravi ustioni. Indossare SEMPRE occhiali e indumenti di protezione quando si lavora sulla batteria. Se il liquido della batteria entra in contatto con gli occhi e/o l'epidermide, sciacquare immediatamente con abbondante acqua pulita e richiedere immediata assistenza medica.***

NOTA: ***Se la temperatura è elevata, soprattutto in estate, il fluido della batteria tende ad evaporare. In queste condizioni, controllare il livello a intervalli ravvicinati rispetto a quanto prescritto.***

1. Assicurarsi che il motore sia spento e che la chiave non sia inserita.
2. Staccare la batteria mediante l'interruttore principale (se presente) o scollegare il cavo del polo negativo (-).
3. Rimuovere i tappi e controllare il livello dell'elettrolito in tutte le celle. **NOTA:** ***Non tentare MAI di rimuovere i coperchi o rabboccare l'elettrolito in una batteria che non prevede manutenzione.***
4. Se la quantità di elettrolito risulta inferiore al livello minimo **(Figura 3, (1))**, rabboccare con acqua distillata **(Figura 3, (2))** (disponibile sul posto) fino al livello superiore **(Figura 3, (3))** contrassegnato sulla batteria.

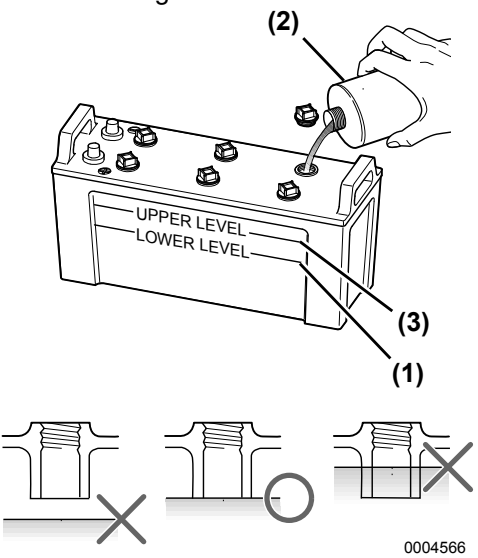


Figura 3

1 – Livello inferiore
2 – Fluido batteria
3 – Livello superiore

Se non è possibile avviare il motore o se il numero di giri non sale fino alla potenza nominale, misurare la gravità specifica della batteria con un densimetro. La gravità specifica di una batteria a piena carica è pari almeno a 1,27 a 20 °C (68 °F). Se la gravità specifica è pari a 1,24 o meno è necessario ricaricare la batteria.

Se anche ricaricando la batteria non aumenta la gravità specifica, sostituire la batteria.

Nota: Il livello di riempimento massimo è a circa 10-15 mm (3/8-9/16") oltre le piastre.

NOTA: *L'alternatore standard unitamente alla batteria raccomandata producono l'elettricità necessaria solo per il normale funzionamento del motore. Se l'elettricità viene usata anche per l'illuminazione a bordo e altri sistemi il sistema di ricarica potrebbe risultare insufficiente. Rivolgersi al rivenditore o al distributore autorizzato Yanmar Marine.*

Ogni 250 ore di funzionamento

Eseguire la seguente manutenzione ogni 250 ore o 1 anno di funzionamento.

- **Scarico del serbatoio del combustibile**
- **Sostituzione della cartuccia del filtro del combustibile**
- **Controllo della distribuzione dello spray dell'iniettore combustibile**
- **Sostituzione della cartuccia del filtro dell'olio motore**
- **Controllo della girante della pompa dell'acqua marina**
- **Controllo dell'anodo di zinco**
- **Pulizia del silenziatore della presa d'aria (filtro dell'aria)**
- **Pulizia del gomito di miscelazione acqua/gas di scarico**
- **Pulizia del tubo dello sfiatatoio**
- **Controllo e regolazione della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore**
- **Controllo dei connettori elettrici**
- **Controllo e regolazione dei giochi delle valvole di aspirazione/scarico**
- **Controllo e regolazione dei cavi di comando di acceleratore e marce**

Scarico del serbatoio del combustibile

Vd. Scarico del serbatoio del combustibile - 48.

Sostituzione della cartuccia del filtro del combustibile

AVVERTENZA! ***Durante le operazioni di manutenzione sui componenti del sistema di alimentazione del combustibile (ad esempio la sostituzione del filtro), raccogliere il combustibile in un contenitore omologato collocato appositamente sotto il foro. Non usare MAI uno straccio per raccogliere il combustibile. I vapori sviluppati dallo straccio sono infiammabili ed esplosivi. Asciugare immediatamente qualsiasi fuoriuscita di combustibile. Indossare una protezione per gli occhi. Il combustibile è sotto pressione e potrebbe spruzzare fuori dalle tubazioni quando si rimuove un componente.***

Se il combustibile è sporco, il filtro si ostruisce e il combustibile fluisce con difficoltà. Controllare e sostituire la cartuccia.

1. Chiudere il rubinetto del serbatoio del combustibile.
2. Collocare un contenitore approvato sotto il filtro del combustibile.
3. Allentare l'anello di ritenuta **(Figura 4, (2))** in senso antiorario utilizzando una chiave apposita.

   Nota: Quando si rimuove il filtro del combustibile tappare il fondo con uno straccio per evitare che spanda. Rimuovere subito l'eventuale combustibile spanto.

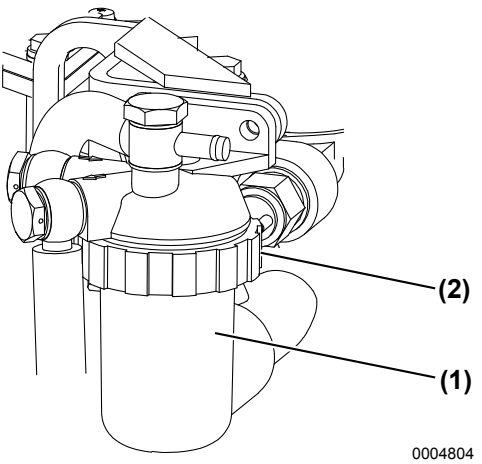


Figura 4

1 – Scatola del filtro del combustibile
2 – Anello di ritenuta

4. Rimuovere la sede del filtro del combustibile **(Figura 4, (1))** e rimuovere la cartuccia. Sostituire la cartuccia.
5. Applicare uno strato sottile di combustibile diesel pulito sulla superficie di tenuta della nuova guarnizione del filtro.
6. Pulire accuratamente l'interno della scatola del filtro del combustibile, installare l'O-ring e stringere a mano l'anello di ritenuta. Utilizzare una chiave per filtri e serrare a 12 N·m (8,8 lb-ft).
7. Quando il filtro viene smontato, nell'impianto penetra aria, che andrà spurgata. Spurgare l'impianto del combustibile. *Vd. Spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione dopo un mancato avviamento - 34*. Smaltire correttamente i rifiuti.

Controllo della distribuzione dello spray dell'iniettore combustibile

Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.

Sostituzione della cartuccia del filtro dell'olio motore

Vd. Sostituzione della cartuccia del filtro dell'olio motore - 49.

Controllo della girante della pompa acqua marina

Nota: La girante della pompa dell'acqua marina va sostituita ogni 1000 ore o ogni 4 anni anche se non si rilevano danni.

La girante della pompa dell'acqua marina si usura e deteriora con un uso prolungato. Ciò ne riduce la capacità di spostare l'acqua di raffreddamento attraverso il motore. Qualora diminuisca il volume dell'acqua marina scaricata controllare la girante della pompa dell'acqua marina secondo il calendario di manutenzione prestabilito o anche prima. Vedere **Figura 5** quando si effettua tale controllo.

1. Svitare i bulloni del coperchio e rimuovere il coperchio laterale della pompa. **(Figura 5, (7))**.

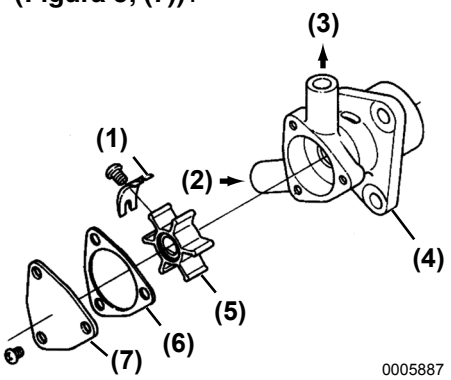


Figura 5

1 – Camma
2 – Aspirazione
3 – Uscita
4 – Corpo pompa acqua marina
5 – Girante
6 – Guarnizione
7 – Coperchio laterale

2. Controllare i componenti interni della pompa.

- Controllare le pale della girante **(Figura 5, (5))**. Osservare che non presentino tacche, crepe o altri danni come graffiature marcate e abrasioni superficiali.
- Controllare le condizioni del corpo della pompa **(Figura 5, (4))**. Controllare la presenza di segni di corrosione e di danni strutturali sulle superfici che vengono a contatto con le pale della girante. Verificare che le pareti della camera della pompa siano lisce e prive di rientranze e di puntini di corrosione.

Se non si rilevano danni, rimontare il coperchio laterale.

Controllare il tubo di drenaggio sotto la pompa durante il funzionamento. In caso di continua e massiccia perdita di acqua, sostituire il paraolio. Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.

NOTA: ***In condizioni di funzionamento normale la girante della pompa ruota in direzione antioraria (Figura 6, (1)). Fare attenzione durante l'installazione della girante che tutte le pale siano rivolte nella medesima direzione. Quando si fa girare il motore manualmente, non invertire il normale senso di rotazione del motore per non danneggiare le pale della girante della pompa dell'acqua marina (Figura 6, (3)).***

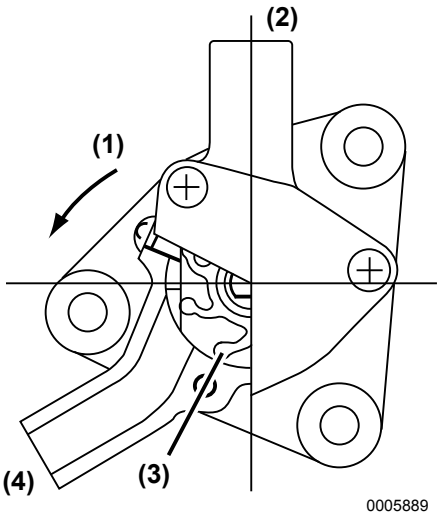


Figura 6

1 – Verso di rotazione
2 – Uscita
3 – Girante
4 – Aspirazione

Controllo dell'anodo di zinco

La periodicità delle verifiche e il calendario di sostituzione dell'anodo di zinco sono determinati dalle caratteristiche dell'acqua marina e dalle condizioni d'uso. Controllare l'anodo di zinco almeno ogni 300 ore di funzionamento; tale intervallo va accorciato se si osserva un maggior tasso di corrosione.

Sostituire l'anodo di zinco nel momento in cui la sua area superficiale è più che dimezzata rispetto all'originale.

Se tale aspetto viene trascurato, l'acqua marina inizierà a reagire con le superfici interne dell'impianto di raffreddamento del motore, con conseguenti perdite di acqua marina, corrosione interna e successiva rottura dei componenti del motore.

L'anodo di zinco è collocato all'interno del terminale dell'anodo ed è contrassegnato con "Anticorrosion Zinc".

Pulizia del silenziatore della presa d'aria (filtro dell'aria)

1. Aprire i fermi che assicurano il coperchio del filtro dell'aria.
2. Rimuovere la cartuccia del filtro dell'aria.
3. Lavare la cartuccia con un detergente neutro non aggressivo e acqua.
4. Far asciugare completamente la cartuccia.
5. Eliminare eventuale sporco dalla scatola e dal coperchio del filtro.
6. Reinstallare la cartuccia e assicurare il coperchio con i fermi.

Pulizia del gomito miscelazione gas di scarico/acqua

Il raccordo è montato sul collettore di scarico. I gas di scarico vengono miscelati con l'acqua marina nel raccordo.

1. Rimuovere il raccordo di miscelazione.
2. Rimuovere sporcizia e incrostazioni dal circuito del gas di scarico e dell'acqua marina.
3. Se il raccordo di miscelazione è danneggiato, ripararlo o sostituirlo. Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.
4. Controllare la guarnizione e sostituire se necessario.
5. Sostituire il raccordo di miscelazione con uno nuovo ogni 500 ore oppure ogni 2 anni, in base alla scadenza che sopraggiunge prima, anche se non si rilevano danni.

Pulizia del tubo dello sfiatatoio

Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.

Controllo e regolazione della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore

Vd. Controllo e regolazione della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore - 50.

Controllo dei connettori elettrici

Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.

Controllo e regolazione dei giochi delle valvole di aspirazione / scarico

Vd. Controllo e regolazione dei giochi delle valvole di aspirazione / scarico - 50. Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.

Controllo e regolazione dei cavi di comando di acceleratore e marce

Vd. Controllo e regolazione dei cavi di comando di acceleratore e marce - 50.

Ogni 1000 ore di funzionamento

Eseguire le seguenti operazioni di manutenzione ogni 1000 ore oppure ogni 4 anni di funzionamento, in base alla prima scadenza raggiunta.

- **Controllo dell'anticipo d'iniezione del combustibile**
- **Controllo della girante della pompa dell'acqua marina**
- **Controllo e regolazione della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore**
- **Serraggio di tutti i bulloni e i dadi principali**
- **Regolazione dell'allineamento dell'asse elica**

Controllo dell'anticipo d'iniezione del combustibile

Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.

Controllo della girante della pompa acqua marina

Vd. Controllo della girante della pompa acqua marina - 55.

Controllo e regolazione della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore

Vd. Controllo e regolazione della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore - 50.

Serraggio di tutti i bulloni e i dadi principali

Vd. Serraggio dei dispositivi di fissaggio - 44 oppure contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.

Regolazione dell'allineamento dell'asse elica

Vd. Regolazione dell'allineamento dell'asse elica - 51. Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.

Questa pagina è stata lasciata in bianco intenzionalmente

RICERCA E SOLUZIONE DEI GUASTI

Prima di effettuare qualsiasi operazione tra quelle indicate in questa sezione, vedere la sezione *Sicurezza* a pagina 3.

Se si verifica un guasto, fermare immediatamente il motore. Fare riferimento alla colonna SINTOMO nella tabella di ricerca guasti per individuare il problema.

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI DOPO L'AVVIAMENTO

Appena dopo aver avviato il motore, effettuare i seguenti controlli a basso regime:

Sufficiente portata di acqua scaricata dalla tubazione di scarico dell'acqua marina.

In caso di bassa portata fermare immediatamente il motore. Individuare la causa e riparare.

Colore allo scarico normale.

L'emissione di fumo nero allo scarico indica che il motore lavora in sovraccarico. Queste condizioni riducono la durata del motore e vanno evitate.

Quando si impiega il motore a basso regime per lungo tempo, imballare il motore ogni 2 ore. Manovra per imballare il motore: con la frizione su NEUTRAL (FOLLE), accelerare dal regime minimo al massimo e ripetere per 5 volte. Questa operazione permette di pulire i cilindri e le valvole di iniezione dai residui carboniosi. **NOTA: *Se non si effettua questa manovra, le prestazioni del motore si riducono.***

Di tanto in tanto far funzionare il motore in prossimità del regime massimo mentre si è in viaggio. In questo modo le temperature allo scarico saliranno, permettendo una più facile rimozione dei depositi carboniosi e garantendo così migliori prestazioni e maggiore durata del motore.

Vibrazioni o rumori anomali.

In funzione della struttura dello scafo, la risonanza tra motore e scafo potrebbe improvvisamente aumentare a determinati regimi e causare vibrazioni eccessive. Evitare il funzionamento a tali regimi. In caso si riscontri un rumore anomalo, fermare il motore e controllare.

L'allarme suona quando il motore è in funzione.

Se suona l'allarme durante il funzionamento del motore, abbassare subito il regime, controllare le spie e fermare il motore per le necessarie riparazioni.

Controllare se c'è una perdita di acqua, olio o combustibile. Controllare se ci sono bulloni o connessioni allentate.

Controllare giornalmente il vano motore per escludere perdite o connessioni allentate.

Controllare se nel serbatoio c'è combustibile sufficiente.

Riempire il serbatoio del combustibile in anticipo per evitare di esaurire il combustibile. Se nel serbatoio non c'è più combustibile, spurgare l'impianto di alimentazione. *Vd. Spurgo dell'aria dall'impianto di alimentazione dopo un mancato avviamento - 34*.

INFORMAZIONI SULLA RICERCA E LA RISOLUZIONE DEI GUASTI

Se il motore non funziona correttamente, fare riferimento alla *Tabella di ricerca e risoluzione dei guasti - 61* oppure contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.

Fornire le seguenti informazioni al distributore o al venditore autorizzato Yanmar Marine:

- Modello e numero di matricola del motore
- Modello dell'imbarcazione, materiale dello scafo e dislocamento (t)
- Utilizzo, tipo di imbarcazione, numero totale di ore di funzionamento
- Numero totale di funzionamento in ore (vedere il contaore), età dell'imbarcazione
- Condizioni operative al momento del guasto:
  - Regime motore (giri/min)
  - Colore dei gas di scarico
  - Tipo di combustibile diesel
  - Tipo di olio motore
  - Qualsiasi rumore o vibrazione anomala
  - Ambiente operativo in termini di altitudine o temperature estreme
  - Cronologia della manutenzione effettuata e guasti precedenti
  - Altri fattori che hanno contribuito al problema

TABELLA DI RICERCA E RISOLUZIONE DEI GUASTI

Sintomo	Possibile causa	Misura	Vedere
Sul quadro strumenti s'illuminano le spie e scattano gli allarmi acustici durante il funzionamento.	Passare immediatamente al funzionamento a bassa velocità e controllare quale spia è illuminata. Fermare il motore e procedere a un'ispezione. Se non vi sono anomalie e se il funzionamento non presenta problemi, rientrare alla minima velocità e consultare il commerciante o distributore Yanmar Marine.		
• Spie di allarme bassa pressione olio motore	Il livello dell'olio motore è basso.	Controllare il livello dell'olio motore. Rabboccare o sostituire.	*Vd. Controllo del livello dell'olio motore - 24.*
	Il filtro dell'olio motore è intasato.	Sostituire il filtro dell'olio motore. Cambiare l'olio motore.	*Vd. Sostituzione della cartuccia del filtro dell'olio motore - 49.*
• Spia presenza di acqua nella tenuta del saildrive	È rotta la tenuta di gomma del saildrive.	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
Spie alta temperatura del liquido di raffreddamento	Insufficiente scarico acqua marina causa innalzamento della temperatura	Controllare l'impianto dell'acqua marina.	—
	Contaminazione nell'impianto di raffreddamento	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
Dispositivi di allarme guasti	Non mettere in funzione il motore fino alla completa riparazione dei dispositivi di allarme. Possono verificarsi gravi incidenti se un guasto alle spie o agli allarmi non consente di identificare delle anomalie.		
Le spie non si accendono: • Quando la chiave è su ON • In presenza di problemi (ad es. pressione dell'olio)	Corrente elettrica non disponibile. Circuito interrotto o spia fulminata.	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
Una delle spie non si spegne.	L'interruttore del sensore non funziona.	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
La spia di bassa carica della batteria non si spegne durante il funzionamento.	La cinghia trapezoidale è allentata o rotta.	Sostituire la cinghia trapezoidale o regolare la tensione.	*Vd. Controllo e regolazione della tensione della cinghia trapezoidale dell'alternatore - 50.*
	La batteria è difettosa.	Controllare il livello del fluido della batteria, la densità specifica o sostituire la batteria.	*Vd. Controllo del livello dell'elettrolito nella batteria (solo per le batterie che prevedono manutenzione). - 52.*
	Alternatore guasto.	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—

Sintomo	Possibile causa	Misura	Vedere
Problemi di avviamento:			
Il motorino d'avviamento parte, ma il motore non si avvia.	Manca il combustibile	Fare rifornimento. Spurgare l'impianto del combustibile. Controllare che la valvola di chiusura del combustibile sia aperta.	*Vd. Riempimento del serbatoio del combustibile - 22.*
	Filtro del combustibile intasato	Sostituire la cartuccia del filtro del combustibile.	*Vd. Sostituzione della cartuccia del filtro del combustibile - 54.*
	Combustibile non adatto	Sostituire con combustibile del tipo suggerito.	*Vd. Specifiche del combustibile diesel - 19.*
	Problema di iniezione	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
	Perdita di compressione dalla valvola di aspirazione / scarico	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
Il motorino di avviamento non gira o gira lentamente (il motore può essere ruotato manualmente).	Frizione in posizione errata	Passare a NEUTRAL e avviare.	*Vd. Riavvio dopo un mancato avviamento - 34.*
	Carica della batteria insufficiente	Controllare il livello del fluido. Ricaricarla. Sostituirla.	*Vd. Controllo del livello dell'elettrolito nella batteria (solo per le batterie che prevedono manutenzione). - 52.*
	Mancato contatto del morsetto del cavo	Eliminare la corrosione dai morsetti. Serrare i cavi della batteria.	*Vd. Controllo del livello dell'elettrolito nella batteria (solo per le batterie che prevedono manutenzione). - 52.*
	Interruttore di sicurezza guasto	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
	Interruttore del motorino di avviamento guasto	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
	Alimentazione interrotta causata dall'innesto di trasmissione accessoria	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
È impossibile girare a mano il motore.	Grippaggio degli organi interni	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—

Sintomo	Possibile causa	Misura	Vedere
Colore anomalo dello scarico:			
• Fumo nero	Il motore è sovraccaricato	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
	Corrispondenza errata della girante	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
	Silenziatore della presa d'aria (filtro dell'aria) sporco	Pulire la cartuccia.	*Vd. Pulizia del silenziatore della presa d'aria (filtro dell'aria) - 56*.
	Combustibile non adatto	Sostituire con combustibile del tipo suggerito.	*Vd. Specifiche del combustibile diesel - 19*.
	Difetto nella distribuzione di combustibile dell'iniettore	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
	Gioco delle valvole di aspirazione/scarico non corretto	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
• Fumo bianco	Combustibile non adatto	Sostituire con combustibile del tipo suggerito.	*Vd. Specifiche del combustibile diesel - 19*.
	Difetto nella distribuzione di combustibile dell'iniettore	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
	Anticipo d'iniezione del combustibile non attivo	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—
	Il motore brucia l'olio (consumo eccessivo)	Contattare il rivenditore o il distributore autorizzato Yanmar Marine.	—

Questa pagina è stata lasciata in bianco intenzionalmente

RIMESSAGGIO PROLUNGATO

Prima di effettuare qualsiasi operazione tra quelle indicate in questa sezione, vedere la sezione *Sicurezza* a pagina 3.

Se il motore deve restare inutilizzato a lungo, sono necessarie speciali precauzioni atte a proteggere dalla ruggine l'impianto di raffreddamento, l'impianto del combustibile, la camera di combustione e le pareti esterne.

Di solito il motore può restare fermo fino a sei mesi. Se rimane inutilizzato per un periodo più lungo, contattare il distributore o rivenditore autorizzato Yanmar Marine.

PREPARAZIONE DEL MOTORE AL RIMESSAGGIO PROLUNGATO

NOTA: ***In caso di rimessaggio prolungato, non spurgare MAI l'impianto di raffreddamento a circuito chiuso. Utilizzare un antigelo per evitare il congelamento e il danneggiamento dei componenti. L'antigelo impedisce la formazione di ruggine durante un rimessaggio prolungato.***

Nota: Se il motore è prossimo ad una manutenzione periodica, eseguire le operazioni di manutenzione prima di sottoporre il motore a rimessaggio prolungato.

1. Rimuovere eventuale sporco oppure olio dalle pareti esterne del motore.
2. Scaricare l'eventuale acqua presente nei filtri del combustibile.
3. Scaricare completamente il serbatoio del combustibile oppure riempirlo per prevenire la formazione di condensa.
4. Scaricare l'impianto di raffreddamento. (*Vd. Scaricamento dell'impianto di raffreddamento - 66*).
5. Ingrassare le aree esposte, i punti di snodo dei cavi di comando a distanza e i cuscinetti della leva di comando di acceleratore e marce.
6. Sigillare silenziatore di aspirazione, tubo di scarico ecc. per prevenire l'ingresso di umidità o contaminazione nel motore.

7. Scaricare completamente la sentina alla base dello scafo.
8. Sigillare il vano motore per evitare l'ingresso di acqua marina o pioggia.
9. Caricare la batteria una volta al mese per compensare l'autoscarica.
10. Estrarre la chiave di accensione e coprire l'interruttore con un tappo antiumidità (se fornito).

SCARICAMENTO DELL'IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO

In climi rigidi o prima di un rimessaggio a lungo termine, scaricare l'acqua di mare dal sistema di raffreddamento.

1. Collocare un recipiente sotto i rubinetti di scarico dell'acqua marina.
2. Allentare il rubinetto di scarico che si trova sul lato del coperchio del termostato e scaricare l'acqua contenuta all'interno.
3. Allentare i tre bulloni che fissano il coperchio laterale **(Figura 1, (7))** della pompa dell'acqua marina. Rimuovere il coperchio e scaricare l'acqua marina dal corpo della pompa **(Figura 1, (4))**. Al termine, reinstallare il coperchio e stringere nuovamente in bulloni.

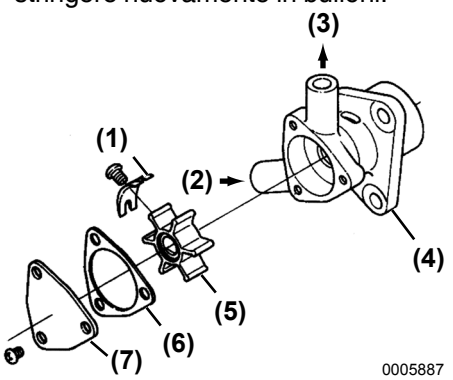


Figura 1

1 – Camma
2 – Aspirazione
3 – Uscita
4 – Corpo pompa acqua marina
5 – Girante
6 – Guarnizione
7 – Coperchio laterale

4. Chiudere il rubinetto di scarico.

SPECIFICHE

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL MOTORE

Specifiche del motore 1GM10

Tipo		Motore diesel verticale a 4 tempi raffreddato ad acqua
Sistema di combustione		Camera di precombustione a turbolenza
Numero di cilindri		1
Corsa e alesaggio		75 x 72 mm (2,95 x 2,83")
Cilindrata		0,318 litri (19,4 poll. cubici)
Uscita nominale continua	Potenza erogata all'albero a gomiti / Velocità motore	5,9 kW (8 cv)/3400 giri/min.*
	Pressione media effettiva alla coppia massima	6,66 kg/cm^2 (94,73 psi)
	Velocità del pistone	8,16 m/sec. (26,77 piedi/sec.)
Uscita nominale massima	Potenza erogata all'albero a gomiti / Velocità motore	6,7 kW (9 cv)/3600 giri/min.* 6,6 kW (9 cv)/3600 giri/min.**
	Pressione media effettiva alla coppia massima	7,07 kg/cm^2 (100,56 psi)
	Velocità del pistone	8,64 m/sec. (28,35 piedi/sec.)
Rapporto di compressione		23,0:1
Anticipo iniezione (BTDC)		15° ± 1°
Pressione d'iniezione del combustibile		170 ± 5 kg/cm^2 (2347- 2489 psi)
Presa di potenza principale		Al volano
Presa di potenza anteriore		Lato puleggia trapezoidale dell'albero a gomiti
Verso di rotazione	Albero a gomiti	Antiorario visto da poppa
	Asse elica (prua)	Orario visto da poppa

Impianto di raffreddamento	Raffreddamento diretto ad acqua marina (pompa con girante in gomma)
Impianto di lubrificazione	Lubrificazione forzata a circuito chiuso

* Condizioni nominali: temperatura del combustibile: 25 ˚C ingresso pompa del combustibile; ISO 3046-1

** Condizioni nominali: temperatura del combustibile: 40 ˚C ingresso pompa del combustibile; ISO 8665

Sistema di avviamento	Tipo	Elettrico e manuale			
	Motorino di avviamento	12 V c.c., 1,0 kW (12 V c.c., 1,4 cv)			
	Generatore c.a.	12 V, 35 A			
Invertitore	Modello	KM2P			
	Tipo	Frizione conica meccanica a singola fase per avanti e indietro			
	Rapporto di riduzione	Marcia avanti	2,21:1	2,62:1	3,22:1
		Retro-marcia	3,06:1	3,06:1	3,06:1
		Marcia avanti	1540 giri/min.	1298 giri/min.	1055 giri/min.
		Retro-marcia	1113 giri/min.	1113 giri/min.	1113 giri/min.
	Capacità olio lubrificante	0,3 l (0,317 quarti)			
	Peso	10,3 kg (22,71 lb)			
Dimensioni	Lunghezza totale	554 mm (21,81 poll.)			
	Larghezza totale	410 mm (16,14 poll.)			
	Altezza totale	485 mm (19,09 poll.)			
Capacità olio lubrificante motore (angolo di spoglia: 8°)	Totale	1,3 l (1,373 quarti)			
	Effettiva	0,6 l (0,634 quarti)			
Peso del motore con invertitore		76 kg (167 lb)			

Nota: Densità del combustibile: 0,842 g/cm^3 a 15 ˚C. Temperatura del combustibile all'ingresso della pompa di iniezione.
1 cv = 0,7355 kW

Specifiche del motore 1GM10C

Tipo	Motore diesel verticale a 4 tempi raffreddato ad acqua	
Sistema di combustione	Camera di precombustione a turbolenza	
Numero di cilindri	1	
Corsa e alesaggio	75 x 72 mm (2,95 x 2,83")	
Cilindrata	0,318 litri (19,4 poll. cubici)	
Uscita nominale continua	Potenza erogata all'albero a gomiti / Velocità motore	5,9 kW (8 cv)/3400 giri/min.*
	Pressione media effettiva alla coppia massima	6,66 kg/cm^2 (94,73 psi)
	Velocità del pistone	8,16 m/sec. (26,77 piedi/sec.)
Uscita nominale massima	Potenza erogata all'albero a gomiti / Velocità motore	6,7 kW (9 cv)/3600 giri/min.* 6,6 kW (9 cv)/3600 giri/min.**
	Pressione media effettiva alla coppia massima	7,07 kg/cm^2 (100,56 psi)
	Velocità del pistone	8,64 m/sec. (28,35 piedi/sec.)
Rapporto di compressione		23,0:1
Anticipo iniezione (BTDC)		15° ± 1°
Pressione d'iniezione del combustibile		170 ± 5 kg/cm^2 (2347- 2489 psi)
Presa di potenza principale		Al volano
Presa di potenza anteriore		Lato puleggia trapezoidale dell'albero a gomiti
Verso di rotazione	Albero a gomiti	Antiorario visto da poppa
	Asse elica (prua)	Orario visto da poppa
Impianto di raffreddamento		Raffreddamento diretto ad acqua marina (pompa con girante in gomma)
Impianto di lubrificazione		Lubrificazione forzata a circuito chiuso
Sistema di avviamento	Tipo	Elettrico e manuale
	Motorino di avviamento	12 V c.c., 1,0 kW (12 V c.c., 1,4 cv)
	Generatore c.a.	12 V, 35 A

Invertitore	Modello	SD20	
	Tipo	Unità saildrive, innesto dentato con ruota a denti elicoidali	
	Rapporto di riduzione	Marcia avanti	2,64:1
		Retro-marcia	2,64:1
	Velocità girante	Marcia avanti	1290 giri/min.
		Retro-marcia	1290 giri/min.

* Condizioni nominali: temperatura del combustibile: 25 ˚C ingresso pompa del combustibile; ISO 3046-1

** Condizioni nominali: temperatura del combustibile: 40 ˚C ingresso pompa del combustibile; ISO 8665

Dimensioni	Lunghezza totale	412 mm (16,22 poll.).
	Larghezza totale	410 mm (16,14 poll.)
	Altezza totale	485 mm (19,09 poll.)
Capacità olio lubrificante motore (angolo di spoglia: 8°)	Totale	1,3 l (1,373 quarti)
	Effettiva	0,6 l (0,634 quarti)
Peso del motore con saildrive		104 kg (229 lb)

Nota: Densità del combustibile: 0,842 g/cm^3 a 15 ˚C. Temperatura del combustibile all'ingresso della pompa di iniezione.
1 cv = 0,7355 kW

Specifiche del motore 1GM10V

Tipo	Motore diesel verticale a 4 tempi raffreddato ad acqua	
Sistema di combustione	Camera di precombustione a turbolenza	
Numero di cilindri	1	
Corsa e alesaggio	75 x 72 mm (2,95 x 2,83")	
Cilindrata	0,318 litri (19,4 poll. cubici)	
Uscita nominale continua	Potenza erogata all'albero a gomiti / Velocità motore	5,9 kW (8 cv)/3400 giri/min.*
	Pressione media effettiva alla coppia massima	6,66 kg/cm^2 (94,73 psi)
	Velocità del pistone	8,16 m/sec. (26,77 piedi/sec.)
Uscita nominale massima	Potenza erogata all'albero a gomiti / Velocità motore	6,7 kW (9 cv)/3600 giri/min.* 6,6 kW (9 cv)/3600 giri/min.**
	Pressione media effettiva alla coppia massima	7,07 kg/cm^2 (100,56 psi)
	Velocità del pistone	8,64 m/sec. (28,35 piedi/sec.)
Rapporto di compressione		23,0:1
Anticipo iniezione (BTDC)		15° ± 1°
Pressione d'iniezione del combustibile		170 ± 5 kg/cm^2 (2347- 2489 psi)
Presa di potenza principale		Al volano
Presa di potenza anteriore		Lato puleggia trapezoidale dell'albero a gomiti
Verso di rotazione	Albero a gomiti	Antiorario visto da poppa
	Asse elica (prua)	Orario visto da poppa
Impianto di raffreddamento		Raffreddamento diretto ad acqua marina (pompa con girante in gomma)
Impianto di lubrificazione		Lubrificazione forzata a circuito chiuso
Sistema di avviamento	Tipo	Elettrico e manuale
	Motorino di avviamento	12 V c.c., 1,0 kW (12 V c.c., 1,4 cv)
	Generatore c.a.	12 V, 35 A

* Condizioni nominali: temperatura del combustibile: 25 ˚C ingresso pompa del combustibile; ISO 3046-1

** Condizioni nominali: temperatura del combustibile: 40 ˚C ingresso pompa del combustibile; ISO 8665

Invertitore	Modello	KM3V	
	Tipo	Frizione conica meccanica V-drive a singola fase per avanti e indietro (15°)	
	Rapporto di riduzione	Marcia avanti	2,36:1
		Retro-marcia	3,16:1
	Velocità nominare girante DIN 6270A	Marcia avanti	1441 giri/min.
		Retro-marcia	1076 giri/min.
	Capacità olio lubrificante		0,8 l (0,845 quarti)
	Peso		19,5 kg (43,0 libbre)
Dimensioni	Lunghezza totale		680 mm (26,77 poll.)
	Larghezza totale		450 mm (17,71 poll.)
	Altezza totale		554 mm (21,81 poll.)
Capacità olio lubrificante motore (angolo di spoglia: 8°)	Totale		1,3 l (1,373 quarti)
	Effettiva		0,6 l (0,634 quarti)
Peso del motore con invertitore			90 kg (198 lb)

Nota: Densità del combustibile: 0,842 g/cm^3 a 15 ˚C. Temperatura del combustibile all'ingresso della pompa di iniezione.
1 cv = 0,7355 kW

SCHEMI

SCHEMI DELLE TUBAZIONI

Notazione	
	Raccordo filettato (unione)
	Giunto sferito per tubi
	Foro a trapano
	Tubazione acqua marina di raffreddamento
	Tubazione olio di lubrificazione
	Tubazione olio combustibile
STP	Tubo in acciaio
RH	Flessibile in gomma
VH	Tubo in vinile

Schema tubazioni 1GM10

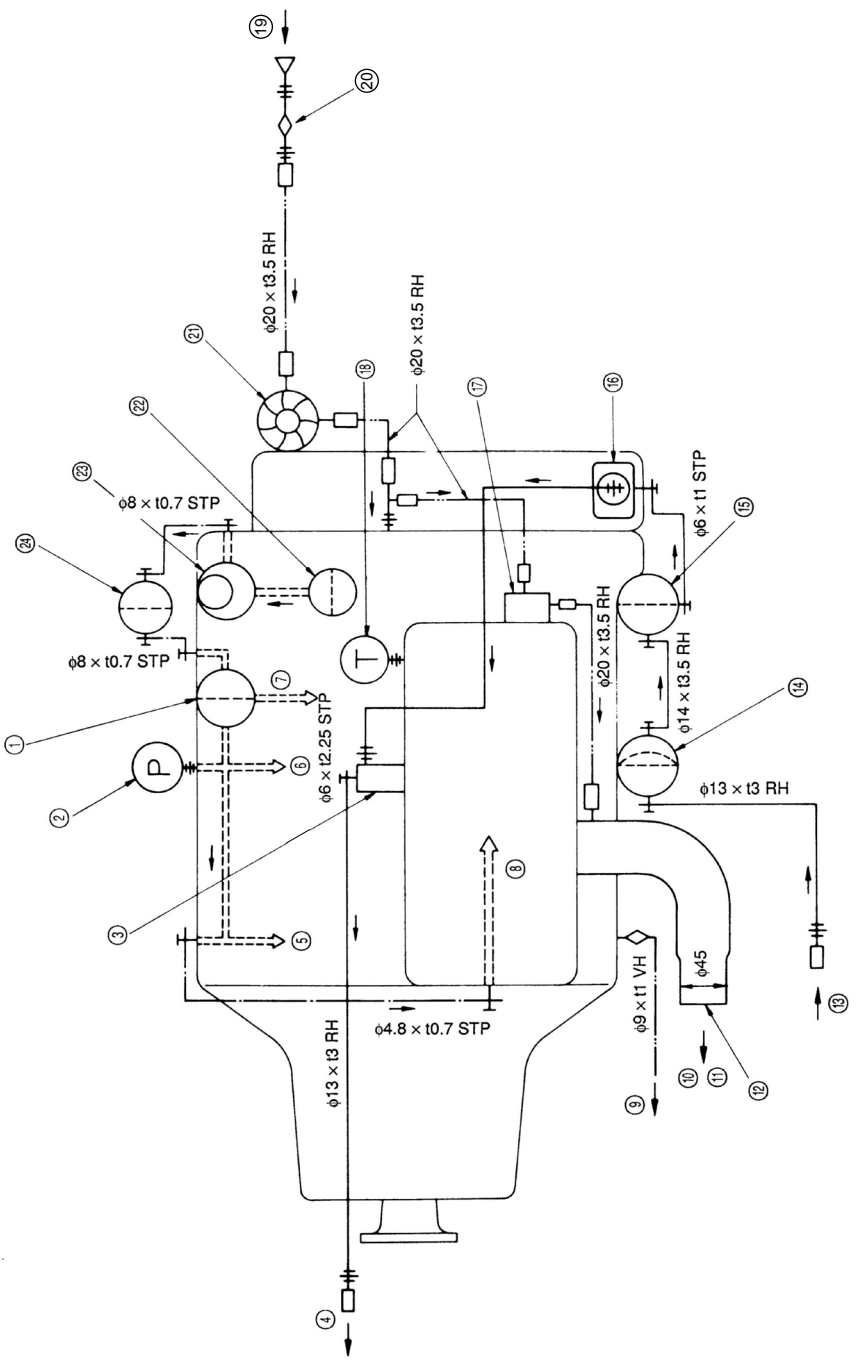


Figura 1

Notazione	
	Pompa del combustibile
	Tubo olio motore
	Tubo acqua raffredda-mento
	Foro a trapano
	Giunto sferito per tubi
	Giunto a vite
	Giunto a baionetta
	Rubinetto
STP	Tubo in acciaio
RH	Flessibile in gomma
VH	Tubo in vinile

N.	Descrizione
1	Valvola regolazione pressione olio motore
2	Interruttore pressione olio
3	Iniettore combustibile
4	Tubo di recupero combustibile
5	A bancata
6	A bancata
7	A coppa olio
8	Ad albero punterie
9	Scarico acqua di raffreddamento
10	Gas di scarico
11	Acqua di raffreddamento
12	Raccordo di miscelazione
13	Ingresso combustibile
14	Pompa di alimentazione combustibile
15	Filtro combustibile
16	Gas di scarico
17	Acqua di raffreddamento
18	Termostato
19	Presa acqua marina
20	Pompa acqua marina
21	Filtro combustibile
22	Filtro olio motore (lato ingresso)
23	Pompa olio motore
24	Filtro olio motore (uscita ingresso)

SCHEMI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Quadro strumenti tipo A serie 1GM10

0005995

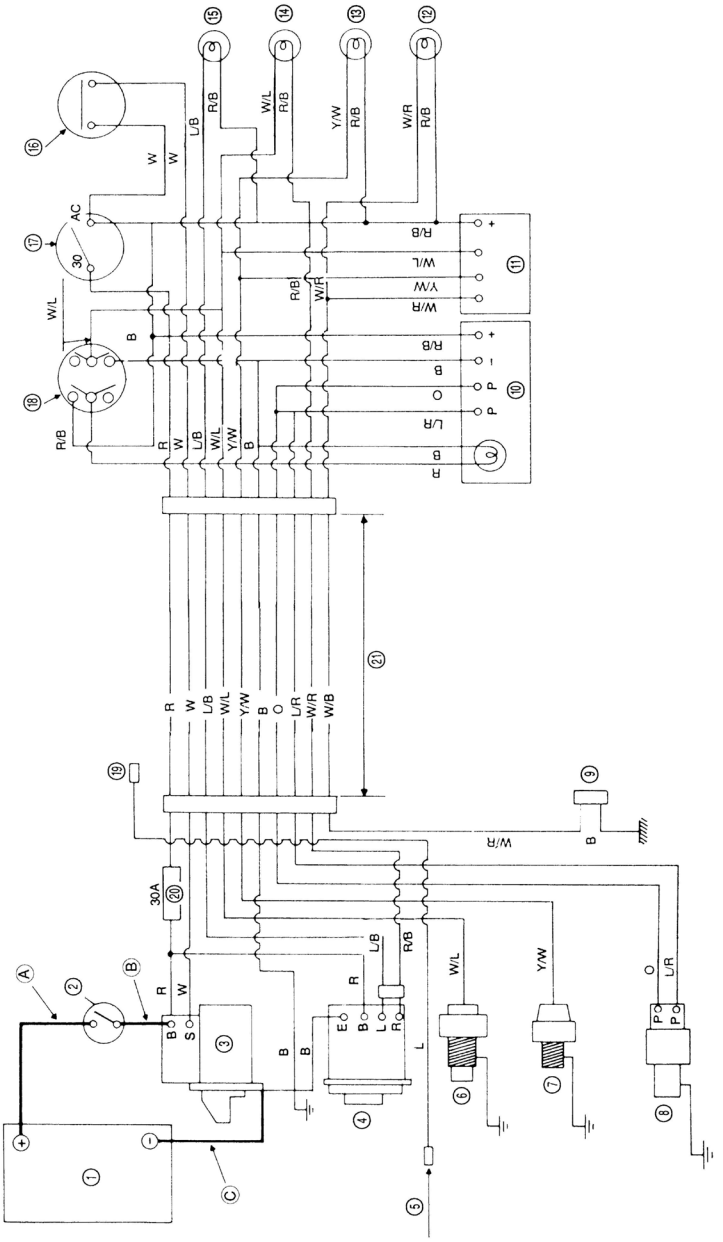


Figura 2

Codice a colori	
R	Rosso
W	Bianco
B	Nero
O	Arancio
L/B	Blu/Nero
W/L	Bianco/Blu
Y/W	Giallo/Bianco
W/R	Bianco/Rosso
L/R	Blu/Rosso
W/B	Bianco/Nero
R/B	Rosso/Nero
Nota: A + B + C < 2,5 m → 20 mm^2 (area sezione) *A + B + C < 5 m → 40 mm^2 (area sezione)*	

N.	Descrizione
1	Batteria
2	Interruttore batteria
3	Motorino di avviamento
4	Alternatore
5	Non usato
6	Interruttore temperatura acqua raffreddamento
7	Interruttore pressione olio motore
8	Trasmettitore tachimetro
9	Connettore saildrive (interruttore tenuta gomma)
10	Contagiri
11	Cicalino
12	Spia tenuta gomma (saildrive)
13	Spia pressione olio motore
14	Spia temperatura acqua raffredda-mento
15	Spia carica
16	Interruttore a pulsante
17	Chiave di accensione
18	Interruttore luce
19	Non usato (tranne 1GM10)
20	Fusibile
21	Prolunga 3 m (standard). La lunghezza totale del cavo di prolunga dev'essere < 6 m.

Quadro strumenti tipo B serie 1GM10

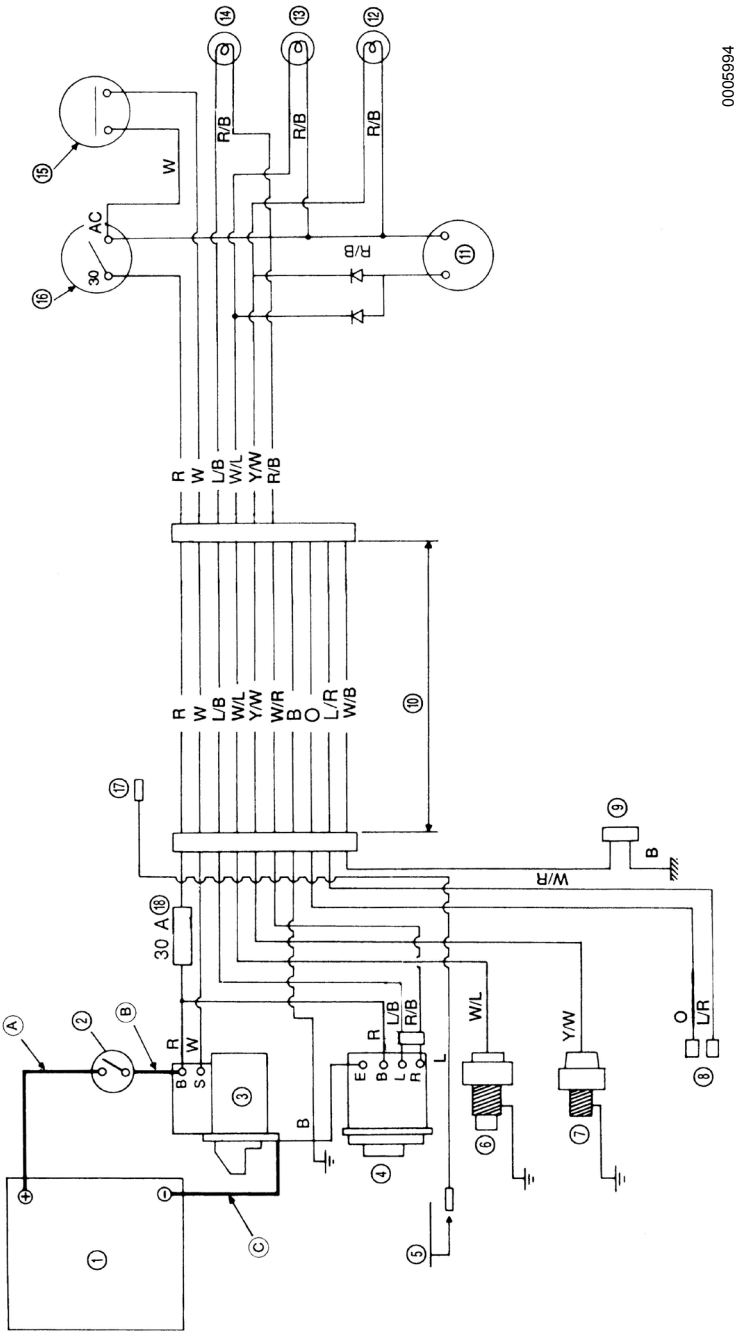


Figura 3

Codice a colori	
R	Rosso
W	Bianco
B	Nero
O	Arancio
L/B	Blu/Nero
W/L	Bianco/Blu
Y/W	Giallo/Bianco
W/R	Bianco/Rosso
L/R	Blu/Rosso
W/B	Bianco/Nero
R/B	Rosso/Nero

Nota: A + B + C < 2,5 m → 20 mm^2 (area sezione)
A + B + C < 5 m → 40 mm^2 (area sezione)

N.	Descrizione
1	Batteria
2	Interruttore batteria
3	Motorino di avviamento
4	Alternatore
5	Non usato
6	Interruttore temperatura acqua raffreddamento
7	Interruttore pressione olio motore
8	Connettore di riserva
9	Connettore di riserva
10	Prolunga 3 m (standard). La lunghezza totale del cavo di prolunga dev'essere < 6 m.
11	Cicalino
12	Spia pressione olio motore
13	Spia temperatura acqua raffredda-mento
14	Spia carica
15	Interruttore a pulsante
16	Chiave di accensione
17	Non usato (tranne 1GM10)
18	Fusibile

Questa pagina è stata lasciata in bianco intenzionalmente

APPENDICE

QUADRO STRUMENTI TIPO B20 (OPZIONE)

INDICE

Pagina

Quadro strumenti A-2
Schema dell'impianto elettrico A-7

Quadro strumenti

Opzioni e componenti del quadro strumenti tipo B20

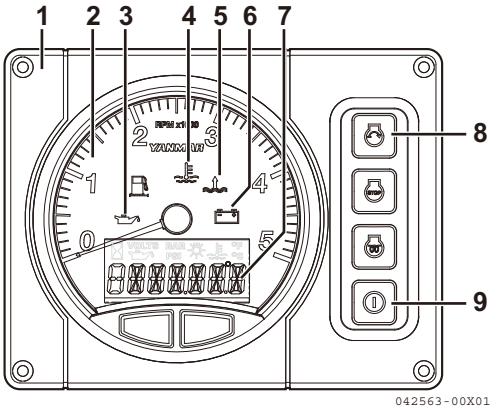


Figura 1

1–"B20" quadro strumenti
2–Tachimetro
3–Spia allarme bassa pressione olio motore
4–Spia allarme temperatura acqua di raffreddamento
5–Spia allarme sail drive (opzionale)
6–Spia allarme carica batteria scarsa
7–LCD (contaore)
8–Interruttore di avvio
9–Interruttore di accensione

Interruttori del pannello di controllo

Tutti gli interruttori sono pulsanti.

Interruttore di avviamento

Premendo questo interruttore si attiva il motorino d'avviamento e si avvia il motore.

Interruttore bobina

Non presente su questo motore.

Interruttore di arresto

Non presente su questo motore.

Interruttore dell'alimentazione

Premendo questo interruttore, si accende o spegne l'alimentazione.

Indicatori e allarmi (opzionali)

Quando un sensore rileva un problema durante le operazioni, l'indicatore sul pannello degli strumenti si accende e suona l'allarme. Gli indicatori si trovano sul pannello degli strumenti, mentre gli allarmi si trovano sul retro del pannello. In condizioni operative normali, gli indicatori sono spenti.

Indicatore del livello di batteria

Quando l'uscita dell'alternatore è troppo bassa, l'indicatore si accende. Quando comincia il caricamento, l'indicatore si spegne.

Indicatore e allarme dell'alta temperatura del refrigerante

Quando la temperatura del refrigerante raggiunge il valore massimo consentito (95°C [203°F] o superiore), l'indicatore si accende e l'allarme suona. Continuando ad operare con la temperatura eccedente il limite massimo, è possibile causare danni e grippaggi al motore. Controllare il carico e risolvere il problema del sistema di raffreddamento.

Indicatore e allarme della pressione bassa nell'olio motore

Quando la pressione dell'olio motore scende sotto il livello normale, il relativo sensore invia un segnale all'indicatore, causando l'accensione dello stesso e il suono dell'allarme. Arrestare le operazioni per evitare danni al motore. Controllare il livello dell'olio e risolvere il problema del sistema di lubrificazione.

Indicatore e allarme della presenza d'acqua nel saildrive

Se si rileva la presenza d'acqua fra le guarnizioni del saildrive, l'indicatore si accende e l'allarme suona.

Allarmi

Controllo dei dispositivi di avvertenza

Prima e dopo l'avviamento del motore, assicurarsi che gli strumenti e i dispositivi di avvertenza operino correttamente.
Se il refrigerante o l'olio di lubrificazione si esauriscono e gli strumenti e i dispositivi di avvertenza sono guasti, non possono avvertirvi per prevenire gli incidenti. Questo può inoltre portare a operazioni scorrette e causare ulteriori malfunzionamenti del motore.

Prima dell'avviamento del motore

1. Accendere la batteria mediante l'interruttore.
2. Premere l'interruttore di alimentazione.

- Tutte le spie di allarme si accendono per 4 secondi.
- Dopo 4 secondi, la spia della carica e la spia d'allarme della pressione dell'olio di lubrificazione si accendono, e viene visualizzato il contaore.
- L'allarme suona finché non si avvia il motore.

Dopo l'avviamento del motore

Dopo l'avviamento del motore, assicurarsi che i dispositivi di avvertenza operino correttamente e secondo la tabella "Dopo l'avviamento" mostrata qui di seguito.

- Tutte le spie di allarme si spengono. Il suddetto controllo consente di verificare se il circuito elettrico delle spie di avvertenza e dell'allarme funzionano correttamente. Se non operano correttamente, è necessario esaminarli e ripararli. Consultare il rivenditore o il distributore per le riparazioni.

<table>
<tr><td colspan="5">Funzionamento corretto dei dispositivi di avvertenza</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pannello degli strumenti (interruttore di alimentazione)</td><td colspan="4">Alimentazione attiva</td></tr>
<tr><td>Immediatamente</td><td>Dopo 2 secondi</td><td>Dopo 4 secondi</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Prima dell'avviamento</td><td>Dopo l'avviamento</td></tr>
<tr><td>Interruttore del motorino di avviamento</td><td colspan="3">Spento</td><td>Acceso</td></tr>
<tr><td>Suono dell'allarme</td><td colspan="3">Acceso</td><td>Spento</td></tr>
<tr><td>Spia della carica</td><td>Acceso</td><td>Acceso</td><td>Acceso</td><td>Spento</td></tr>
<tr><td>Spia temperatura refrigerante</td><td>Acceso</td><td>Acceso</td><td>Spento</td><td>Spento</td></tr>
<tr><td>Spia pressione olio di lubrificazione del motore</td><td>Acceso</td><td>Acceso</td><td>Acceso</td><td>Spento</td></tr>
<tr><td>Display LCD</td><td>Yanmar</td><td>Display completo</td><td colspan="2">Contaore</td></tr>
</table>

AVVISO

Quando i dispositivi di avvertenza sono attivati ed è impossibile eseguire operazioni normali, arrestare il motore e non usarlo finché non viene risolto il problema.

Uscita accessoria alimentazione

Il cablaggio connesso al pannello ha un terminale dove il segnale sincronizzato all'alimentazione elettrica del pannello può essere rimosso. **(Figura 2)** (fare riferimento a SCHEMI DEL CABLAGGIO a pagina A-7.)

La corrente massima del terminale di uscita è 3 A. Non utilizzare una corrente superiore a 3 A.
Per il contenuto del terminale di uscita, fare riferimento a SCHEMI DEL CABLAGGIO a pagina A-7.

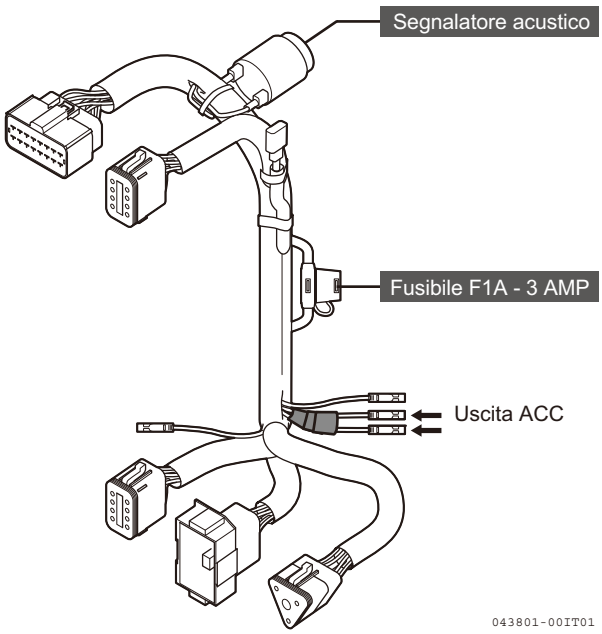
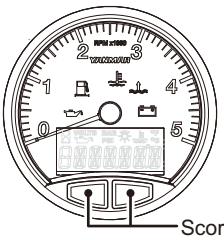
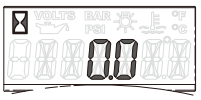


Figura 2

Controllo LCD (contaore, luminosità del display, voltaggio della batteria)

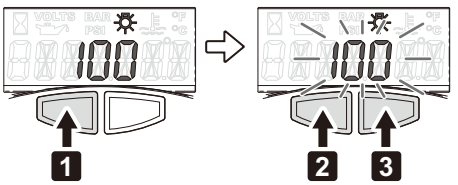


Ora del motore (>300 giri/min.)



Temperatura liquido refrigerante

Luminosità luci posteriori



Tenere premuto
(il display lampeggerà quando sarà pronto)

Scorrere
100, 80, 60, 40, 20, 0
(il valore verrà impostato dopo 3 secondi)

Pressione dell'olio

Voltaggio della batteria

Ritorno al contaore

Si possono commutare (scorrere) le schermate premendo i pulsanti in basso.

- **Commutare le schermate premendo il pulsante destro (premendo il pulsante sinistro, le schermate vengono commutate nella direzione opposta.)**

Premere l'interruttore di alimentazione.
• Dopo 4 secondi, l'LCD mostra il contaore.

Premendo il pulsante destro in basso all'LCD, viene visualizzata la schermata della temperatura.

Questa funzione non è disponibile su questo motore.

Premendo ancora il pulsante destro, vengono visualizzate le impostazioni di luminosità dell'LCD. Per impostare la luminosità della retroilluminazione:

1. Premere continuamente il pulsante sinistro e le cifre dell'LCD cominciano a lampeggiare.
2. In questa condizione, premere il pulsante destro per diminuire la luminosità e il pulsante sinistro per aumentarla. (La luminosità cambia in 6 fasi del 20%.)
3. Per impostare la luminosità desiderata, non toccare i pulsanti per 3 secondi.

Nota: Premere continuamente significa tenere premuto il pulsante per circa 2 secondi.

Quindi, premere il pulsante destro per visualizzare la pressione.

Questa funzione non è disponibile su questo motore.

Premere ancora per visualizzare il voltaggio della batteria. Premendo ancora una volta il pulsante, si torna alla visualizzazione iniziale del contaore.

043718-00IT01

Schema dell'impianto elettrico

1GM10 - Pannello degli strumenti tipo B20

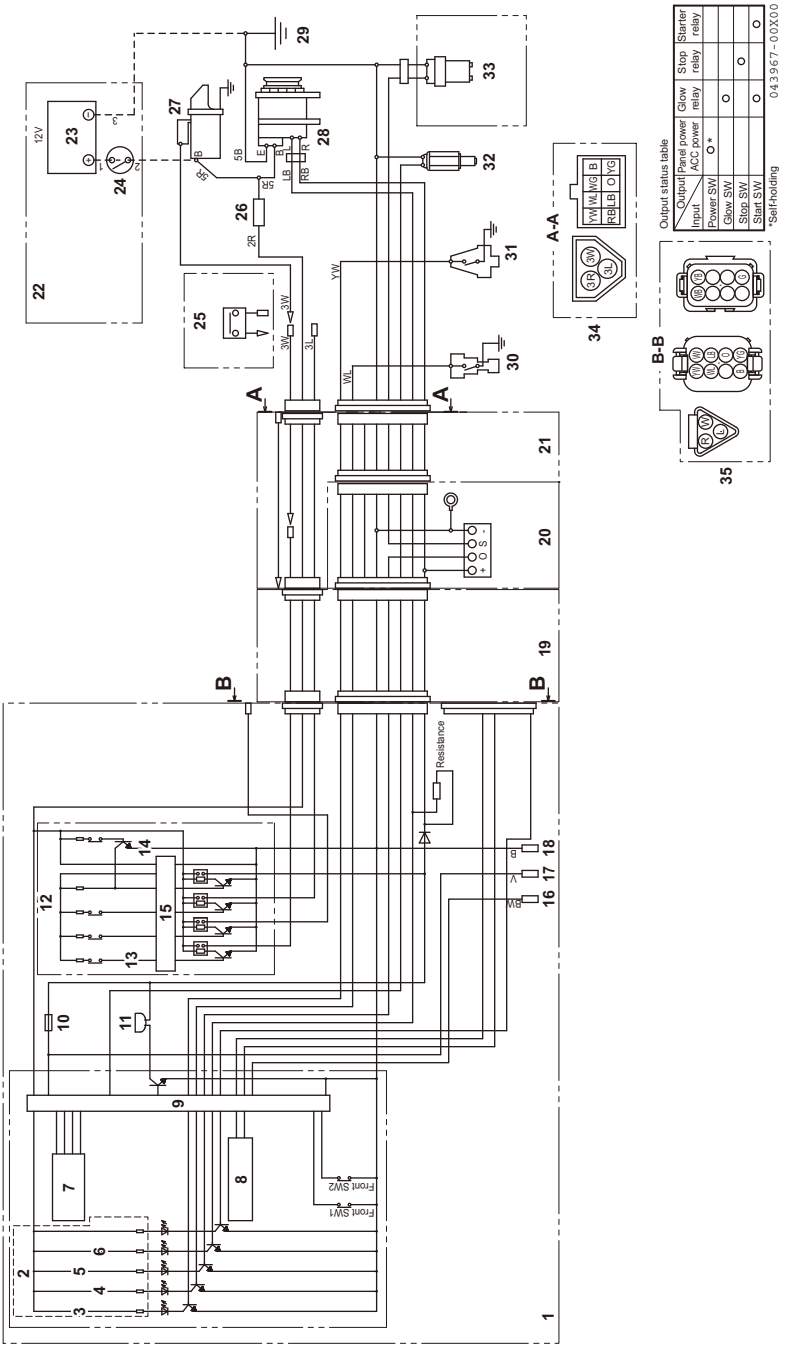


Figura 3

Codice colori		Cablaggio motore
R	Rosso	+
B	Nero	-
W	Bianco	Accensione
L	Blu	Riscaldatore aria / Bobina (opzione)
RB	Rosso / Nero	Alternatore Eccitatore
LB	Blu / Nero	Allarme carica alternatore
YW	Giallo / Bianco	Allarme pressione olio motore
YB	Giallo/ Nero	Pressione olio motore
YG	Giallo / Verde	Guarnizione sail drive
WL	Bianco / Blu	Allarme temperatura acqua
WB	Bianco / Nero	Temperatura acqua
V	Viola	Accensione ACC
BW	Blu / Bianco	Livello serbatoio carburante
O	Arancione	Impulsi tachimetro
WBr	Bianco / Marrone	Arresto elettrico

1 – Quadro strumenti B20 (opzione)
2 – Spie allarme (da 3 a 6)
3 – Indicatore bassa pressione olio motore
4 – Indicatore temperatura elevata acqua di raffreddamento
5 – Indicatore acqua nella guarnizione sail drive
6 – Indicatore carica batteria scarsa
7 – Tachimetro
8 – Display segmentato
9 – unità di controllo (misuratore)
10 – Fusibile 3A
11 – Cicalino
12 – Modulo interruttore (da 13 a 14)
13 – Interruttore di avvio
14 – Interruttore di accensione
15 – Unità di controllo (modulo interruttore)
16 – Sensore livello serbatoio carburante
17 – Accensione ACC
18 – ACC GND
19 – Cavi di conversione
20 – Amplificatore sensore acqua nella guarnizione sail drive (solo per sail drive)
21 – Cavi cablati
22 – Procurato dal cliente
23 – Batteria
24 – Interruttore batteria
25 – Interruttore marcia a folle (opzione)
26 – Fusibile 30A
27 – Motorino di avviamento
28 – Alternatore
29 – Massa
30 – Interruttore temperatura acqua di raffreddamento
31 – Interruttore pressione olio motore
32 – Trasmettitore tachimetro
33 – Sensore guarnizione sail drive (solo per sail drive)
34 – Dettagli accoppiatore (cavi cablati, vista da A-A)
35 – Dettagli accoppiatore (cavi cablati, vista da B-B)

Dichiarazione di conformità alle normative relative alle emissioni di gas di scarico per i motori a propulsione delle imbarcazioni da diporto della Direttiva 94/25/CE, modificata dalla 2003/44/CE

(Da completarsi a cura del produttore dei motori entrobordo senza scarico integrato)

Nome del produttore del motore: Yanmar Co., Ltd.

Via: 1-9 **Città:** Tsuruno-cho, Kitaku, Osaka-City

Codice postale: 530-8311 **Paese:** Japan

Nome del rappresentante autorizzato (se applicabile)**:** Yanmar Co., Ltd. Marine Operations Division

Via: 5-3-1 **Città:** Tsukaguchi Honmachi, Amagasaki, Hyogo

Codice postale: 661-0001 **Paese:** Japan

Nome dell'organismo notificato per la valutazione delle emissioni di gas di scarico: Société Nationale de Certification et d'Homologation

Via: 11, route de Luxembourg **Città:** Sandweiler

Codice postale: L-5230 **Paese:** Luxembourg **Numero ID:** 0499

Modulo utilizzato per la valutazione delle emissioni di gas di scarico: ☐ **B+C** ☒ **B+D** ☐ **B+E** ☐ **B+F** ☐ **G** ☐ **H**

O approvato per il tipo di motore in rispetto della: ☐ **Fase II della Direttiva 97/68/CE** ☐ **Direttiva 88/77/CE**

Altre direttive comunitarie applicate: 2004/108/EC

DESCRIZIONE DEL MOTORE E NORMATIVE ESSENZIALI

Tipo di motore:
- ☐ Piedepoppiero (o z) senza scarico integrato
- ☒ Motore entrobordo

Tipo di combustibile
- ☒ Diesel
- ☐ Benzina

Ciclo di combustione:
- ☐ 2 tempi
- ☒ 4 tempi

Normative essenziali	Standard utilizzati	Altri documenti normativi utilizzati	Vedere documentazione tecnica
Allegato I.B – Emissioni di gas di scarico			
Identificazione del motore			
Normative relative alle emissioni di gas di scarico	EN ISO 8178-1:1996		x
Durata			
Manuale del proprietario			
Allegato I.C – Emissioni acustiche	Fare riferimento alla Dichiarazione di Conformità del produttore		

MOTORE COPERTO DICHIARAZIONE

Modello del motore o nome della famiglia del motore:	**Numero dell'attestato di certificazione CE (scarico)**
	SNCH*94/25*2003/44*
RCD-1GM10X1	0009*00
RCD-2YM15X1	0004*03
RCD-3YM30X1	0005*04
RCD-4JH4X1	0014*01
RCD-4JH3TX1	0011*01
RCD-4LHAX1	0015*00
RCD-6LPADX1	0012*00
RCD-6LPASX1	0007*00
RCD-6CXMX1	0006*00
RCD-6LY2X1	0008*00
RCD-6LY3X1	0010*04
RCD-4JH3TX2	0016*00
RCD-4JH4TX2	0017*01
RCD-4JH4TX1	0018*02
RCD-6LPASX2	0023*01
RCD-4JH4AX1	0025*02
RCD-6CX53X1	0028*01
RCD-4JH5X1	0029*00
RCD-3JH5X1	0030*00
RCD-8LVX1	0038*01

Dichiaro per conto del produttore del motore che il motore è conforme a tutte le normative sulle emissioni di gas di scarico della Direttiva 94/25/CE modificata dalla 2003/44/CE relative alle imbarcazioni da diporto, sulla base delle istruzioni fornite dal produttore del motore e che questo (questi) motore/i non può essere posto in funzione finché l'imbarcazione da diporto su cui è installato non sia stata dichiarata conforme alle relative disposizioni della summenzionata Direttiva.

Nome: Yukio Kikuchi **Firma e titolo:**

(identificazione della persona incaricata per la firma per conto del produttore del motoreo del suorappresentate autorizzato) (o segno equivalente)

Data: (gg/mm/aaaa) 2012/ 12 / 25

YANMAR CO., LTD.

■ **Marine Operations Division**

Quality Assurance Dept.
5-3-1, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki
Hyogo, 661-0001, Japan
Phone: +81-6-6428-3251 Fax: +81-6-6421-5549

Overseas Office

■ **Yanmar Europe B.V. (YEU)**
Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands
Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209

■ **Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte Ltd. (YASC)**
4 Tuas Lane, Singapore 638613
Phone: +65-6595-4200 Fax: +65-6862-5189

■ **Yanmar America Corporation (YA)**
101 International Parkway
Adairsville, GA 30103, U.S.A.
Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009

■ **Yanmar Engine (Shanghai). Co., Ltd.**
10F, E-Block POLY PLAZA, No.18 Dongfang Road
Pudong Shanghai, CHINA P.R.C. 200120
Phone: +86-21-6880-5090 Fax: +86-21-6880-8090

OPERATION MANUAL

1GM10, 1GM10C, 1GM10V

1st edition: November 2007
2nd edition: March 2012
2nd edition 1st rev.: September 2012
2nd edition 2nd rev.: June 2013

Issued by: YANMAR CO., LTD. Marine Operations Division
Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

MOTORI MARINI

YANMAR

YANMAR CO., LTD.

http://yanmar.com

0AGMM-I00101